

GALILEO

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ E CULTURA

novantacinque



Enzo Siviero **Grandi infrastrutture nel Veneto. Un anno dopo** • Renzo Sacco **Trasporto aereo e tecnologie aerospaziali per il Sistema Padova** • UPA **Il ruolo dell'Artigianato nel tessuto urbano della città di Padova** • S. De Pietri, S. Grego, U. Niceforo, G. Paulon **I Sistemi Informativi Territoriali dei Consorzi di bonifica** • Dino Gamba **L'I-drovia Padova Venezia. Un'opera che va completata** • Laura Ceriolo, Tiziana Contri, Cristina De Zanet **Marc Mimram. Sperimentazione e invenzione in architettura** • **COSTRUIRE PADOVA: Il complesso residenziale per studenti «N. Copernico» di Padova** A cura di Giorgia Roviario • SIL **Un sistema integrato di Laboratori di Prova** • **Orfeo Minore «Rilke, agnostico devoto»** A cura di Rinaldo Pietrogrande



VIDEOCOMUNICAZIONE. ESSERCI, SENZA ANDARCI.



**ROMA-MILANO
UN'ORA DI RIUNIONE
COSTA MENO
DI UNA VALIGIA.**

La videocomunicazione: parlarsi e vedersi immediatamente, in quanti si vuole, in Italia e in moltissimi altri paesi.

Basta una normale linea telefonica. Noi la trasformiamo, collegandola alla rete ISDN, e voi potete videocomunicare: con un videotelefono professionale o un *personal computer* con il suo speciale *kit* o, per i più esigenti, una delle soluzioni *rollabout*: apparati che integrano una telecamera motorizzata, uno o due monitor con casse acustiche, un microfono e un apparecchio per riprendere documenti.

Oltre a tempo ed energie, la videocomunicazione vi fa risparmiare denaro: l'attivazione ISDN vi costa solo 400.000 lire una tantum e 50.000 lire di canone mensile.

E le chiamate? Un'ora di videocomunicazione tra Roma e Milano costa, ad esempio, meno di 50.000. Tra Roma e Parigi, 125.000 lire. Tra Roma e Londra, 98.000. Tra Roma e New York, 177.000 lire.

Abbiamo soluzioni alla portata di tutti: per piccole, medie e grandi aziende. Per ulteriori domande o informazioni, chiamateci al Numero Verde: 167-080085.

GALILEO

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ
E CULTURA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

Anno IX

n. 95 • Settembre 1997

Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, Via degli Scrovegni 29, 35131 Padova, Telefax (049) 8756160 • **Direttore responsabile** Enzo Siviero • **Vice Direttori** Lucio Bonafede, Paolo Faccio, Mario Fiscon, Rinaldo Pietrogrande, Giorgio Simioni • **Comitato di gestione** Mario Fiscon, Paolo Mazzi, Giorgio Romaro, Attilio Siviero • **Responsabile per la zona dell'Alta padovana** Giorgio Simioni • **Comitato di redazione** Enrico Albertoni, Guido Cassella, Enrico De Nadai, Paolo Foletto, Roberto Gori, Giuliano Marella, Giorgia Roviato, Alfredo Schiavo • **Collaboratori** Aldo Bona, Gian Luigi Burlini, Paola Bussadori, Giovanni Cagnoni, Luigi Casalucci, Giorgio Clemente, Antonio Ereno, Giancarlo Ravagnan, Giovanni Spina • **Pubblicità e diffusione** Collegio degli Ingegneri, Telefax 8756160 • **Composizione e impaginazione** Queen's Srl, Via Paolotti 7, 35121 Padova, Telefax (049) 8759328 • **Stampa** La Photograph, Via I. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, Tel. (049) 8625690, Fax (049) 8625691 • **Autorizzazione Tribunale di Padova** n. 1118 del 15 marzo 1989. Spedizione in abbonamento postale 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • **ISSN** 1122-9160 • **Illustrazione di copertina** Il complesso residenziale per studenti «N. Copernico» di Padova.

Le notizie riportate sono desunte da fonti ritenute attendibili, tuttavia la Direzione avverte i lettori che non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione.

Grandi infrastrutture nel Veneto. Un anno dopo

Enzo Siviero

2

Trasporto aereo e tecnologie aerospaziali per il Sistema Padova

Renzo Sacco

4

Il ruolo dell'Artigianato nel tessuto urbano della città di Padova

A cura dell'UPA

5

I Sistemi Informativi Territoriali dei Consorzi di bonifica

S. De Pietri, S. Grego, U. Niceforo, G. Paulon

6

L'Idrovia Padova-Venezia. Un'opera che va completata

Dino Gamba

10

Marc Mimram. Sperimentazione e invenzione in architettura

Laura Ceriolo, Tiziana Contri, Cristina De Zanet

12

COSTRUIRE PADOVA

Complesso residenziale per studenti

«N. Copernico» di Padova

A cura di Giorgia Roviato

Un sistema integrato di Laboratori di Prova

A cura di SIL

16

Sicurezza e praticità delle coperture leggere

Remo Bortolami

18

Rivestimenti in piastrelle premontate

A cura de I Veneti

20

Lettere e Libri

22

Orfeo Minore

Rilke, agnostico devoto

A cura di Rinaldo Pietrogrande

26

NORME PER GLI AUTORI

- *Galileo* pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, nonché redazionali promozionali. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista.
- La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore.
- Gli articoli tecnico-scientifici vanno impostati come segue: 1. Introduzione; 2. Materiali e Metodi; 3. Risultati; 4. Commento o discussione dei risul-

- tati; 5. Conclusioni; 6. Bibliografia.
- Sono accettati i dattiloscritti ma sarà data la precedenza agli articoli forniti su dischetto magnetico (preferibilmente Macintosh) unitamente a una copia su carta dell'intero lavoro. Il tutto deve essere inviato a: Redazione di "Galileo", Collegio degli Ingegneri, Via Scrovegni 29, 35131 Padova, telefax (049) 8756160.
- Le figure, numerate, devono essere eseguite su carta bianca. Di esse dovrebbe essere fornito l'originale. Tutte le illustrazioni, siano esse foto o grafici, dovranno avere un'unica numerazione consecutiva. Delle foto-

grafie dovrà essere fornito l'originale o una diapositiva, possibilmente entrambi.

- Bibliografia e note devono essere riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. I riferimenti ad articoli devono recare: 1. cognome e iniziale del nome degli autori; 2. titolo per intero; 3. nome della rivista; 4. anno di pubblicazione; 5. numero della rivista; 6. numero della pagina di inizio. I riferimenti a libri devono recare: 1. cognome e iniziale del nome degli autori; 2. titolo del libro; editore, luogo e anno di pubblicazione. I riferimenti ad atti di

convegni devono recare: 1. cognome e iniziale del nome degli autori; 2. titolo; 3. nome del congresso per intero; 4. data e luogo dello stesso e numero di pagina.

- Gli articoli devono indicare un breve curriculum professionale (circa 60 parole) e il recapito telefonico e fax.
- Le bozze di stampa devono essere restituite entro tre giorni dall'invio.
- Gli Autori ricevono a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie o estratti possono essere richiesti a pagamento - al momento dell'inoltro del dattiloscritto - al Collegio degli Ingegneri telefax (049) 8756160.

Grandi infrastrutture nel Veneto

Un anno dopo

Enzo Siviero

La figuraccia rimediata lo scorso anno dagli amministratori veneti regionali e provinciali (ma anche i sindaci non hanno certo brillato per coerenza d'intenti, spinti più all'impedire agli «altri» di operare che ad operare loro stessi) in occasione della visita lampo dell'allora ministro dei Lavori pubblici Antonio Di Pietro a Venezia (v. *Galileo* n. 83, 1996), in merito agli investimenti sulle infrastrutture – indispensabili e indifferibili da quanti decenni? – è servita di lezione, se è vero, come sembra, che dopo un anno di intenso lavoro (il cui merito va dato *in primis* alla paziente opera di tessitura condotta dall'assessore regionale Gaetano Fontana), almeno sulle grandi opere il consenso è, se non unanime (e quando mai?), certamente assai vasto.

Con apposito protocollo d'intesa, Pedemontana, Passante di Mestre, Romea Commerciale, ma anche Alta Velocità e Metropolitana Veneta, sono state consegnate dal presidente della Giunta Regionale, Giancarlo Galan, al presidente del Consiglio, Romano Prodi e al ministro dei Lavori pubblici, il veneziano Paolo Costa.

Al di là dei vari *distinguo* per i quali su ogni singolo intervento ogni contributo al dibattito – quando non strumentale ai soli fini politici – è assai utile per costruire una progettualità definitiva, il vero successo è dato dall'aver saputo concordare sugli obiettivi e sulle modalità – procedurali e operative – per raggiungerli in tempi ragionevoli.

Proprio il gioco di squadra, indipendentemente dalla colorazione partitica, ha determinato quella massa critica necessaria per rompere il circolo vizioso dei veti incrociati (peraltro ancora latenti) per avviarsi finalmente all'operare nell'interesse della collettività.

Convinti assertori della necessità di informare i nostri lettori in modo pronto e puntuale, presenteremo quanto prima la «Pedemontana», progetto sul quale maggiore è la definizione anche – non va dimenticato – in rapporto all'ammodernamento della viabilità di complemento nel territorio attraversato che comprende tre province: Vicenza, Padova e Treviso, tra le più vivaci e operose dell'intero Nord-Est.

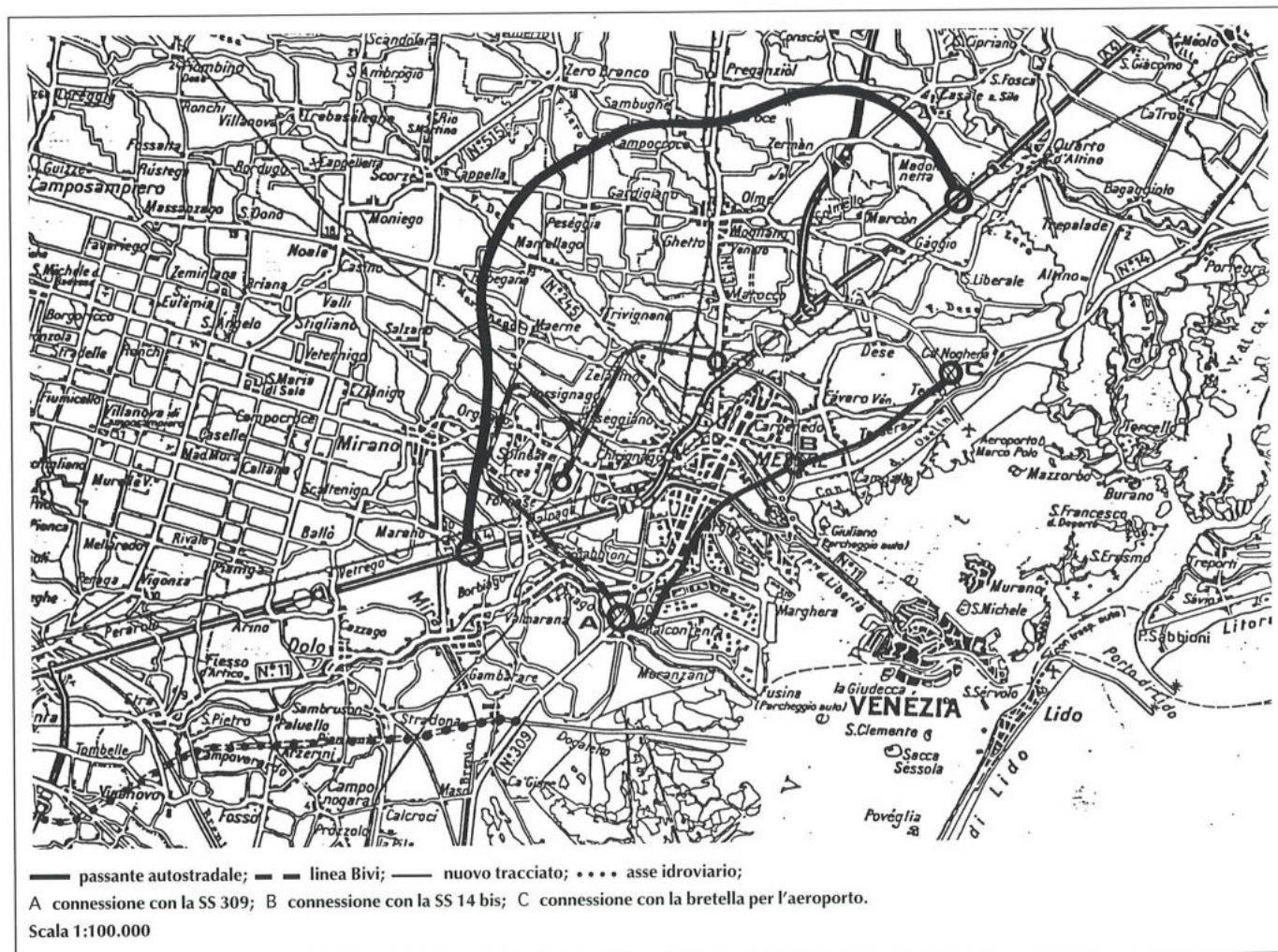
♦ ♦ ♦

Meno conosciuto, e forse meno definito, almeno in alcune aree di elevato pregio paesaggistico e di forte antropizzazione, è invece l'insieme degli interventi che vanno sotto la denominazione di «Passante di Mestre» (ma sarebbe ormai il caso di trovare una dicitura meno localistica, riconoscendo la dimensione nazionale di un vero e proprio «inferno» cui sono obbligati gli automobilisti in transito verso l'Est).

La proposta, formulata dalla Regione Veneto, comprende un passante autostradale esterno (Mira-Quarto) e una nuova tangenziale (tracciato cosiddetto dei Bivi sul quale converge anche la priorità d'intervento essendo ormai al collasso l'attuale tangenziale di Mestre con la sua doppia e impropria funzione di collegamento autostradale).

In proposito, a noi sembrerebbe opportuno operare con un'ottica meno invasiva, più contenuta nei costi e, soprattutto, più rispettosa dei luoghi attraversati.

Pur confermando la priorità immediata per il tracciato dei Bivi, è anche possibile, senza traumi significativi e operando nei dovuti modi, individuare una seconda opera



viaria con funzione di collegamento tra Marghera e l'aeroporto Marco Polo (v. Galileo 94).

In tal modo si scaricherebbe gran parte del traffico locale dall'attuale tangenziale di Mestre che potrebbe così riacquisire la sua funzione primaria di tipo autostradale con allargamento a tre corsie per senso di marcia, eliminazione delle barriere terminali e introduzione di caselli dotati di porte ad alto livello di automazione in corrispondenza degli svincoli sulla viabilità ordinaria.

Quest'ultima operazione può essere svolta con modesti ridisegni dei rami di svin-

colo, prevedendo il consolidamento degli impalcati (ormai molto degradati dopo anni di mancata manutenzione) al fine di ripristinare i necessari livelli di sicurezza strutturale, oggi sicuramente ridotti.

Quanto al Passante esterno Mira-Quarto, esso può mantenere la sua validità territoriale limitatamente alla «cucitura» di tratti di viabilità ordinaria provinciale e comunale, come servizio «di gronda» per transiti prevalentemente locali di smistamento tra varie zone produttive.

L'insieme di queste proposte porta a una migliore efficienza complessiva, con la

razionalizzazione degli interventi sia in termini *territoriali* (minori impatti) sia in termini *temporali* (opere eseguibili in 4-5 anni in più con stralci consequenziali tenendo debito conto delle obiettive difficoltà di aprire il cantiere nella tangenziale di Mestre), sia in termini *economici* (impegno di spesa dimezzato rispetto alle previsioni del progetto regionale, ovvero dello stesso ordine di grandezza del finanziamento statale comunque necessario per la realizzazione del solo raccordo autostradale).

◇ ◇ ◇

Certo non vorremmo, con questa ipotesi, ostacolare il già difficile cammino dell'accordo quadro, ma il significato principale dei progetti preliminari è, per l'appunto, misurare la fattibilità mentre il convincimento si forma dal confronto di idee, senza pregiudizi e senza secondi fini, con grande pazienza e con quella dose di «buon senso» ampiamente dimostrata dall'assessore regionale Gaetano Fontana nel suo incessante peregrinare da un Comune all'altro, da una Provincia all'altra, fino al raggiungimento di un consenso ragionevolmente ampio. Grazie assessore, in questo siamo con lei. ◇

Trasporto aereo e tecnologie aerospaziali per il SISTEMA PADOVA

Renzo Sacco

Presidente della Provincia di Padova

Note sul convegno internazionale «Il Nord-Est verso il terzo Millennio: ruolo del trasporto aereo, degli aeroporti e delle attività aerospaziali», tenutosi nell'Aula Magna della Facoltà di Ingegneria, 25 giugno 1997

L'iniziativa della Provincia di Padova di promuovere il convegno internazionale sul trasporto aereo e sulle attività aerospaziali in collaborazione con l'Università e con l'ITA (Institut du Transport Aérien) di Parigi prende spunto dai compiti di programmazione che la legge 142/90 (riguardante le autonomie locali) assegna alle Province.

Certamente una delle condizioni fondamentali per assolvere con efficacia ed efficienza i compiti di programmazione è quello di conoscere le esigenze, le risorse e i vantaggi competitivi del territorio.

È compito istituzionale dell'Amministrazione predisporre il Piano Territoriale Provinciale anche con l'individuazione delle maggiori infrastrutture logistiche e con l'indicazione delle principali linee di comunicazione nei sistemi di trasporto a livello regionale, nazionale e internazionale.

A tal proposito si osserva che lo sviluppo e la competitività del «Sistema Padova» risultano fortemente orientati alla mobilità internazionale divenuta considerevole per le molteplici attività socio-economiche e produttive. Infatti la crescente domanda di comunicazioni internazionali è dovuta alle esigenze del settore manifatturiero e del settore terziario del comune capoluogo e di altri importanti comuni e distretti produttivi

della provincia, di Padova-Fiere, del Bacino termale, delle iniziative congressuali e scientifiche dell'Università e, non ultimo, del turismo culturale e di quello religioso che avrà una forte crescita, nella Città del Santo, per il «Giubileo 2000».

Si devono pertanto risolvere organicamente i problemi dell'efficienza logistica delle comunicazioni internazionali per il traffico d'affari, per quello turistico e per l'aeromercato di tutto il sistema territoriale della provincia, trovando anche le soluzioni più adeguate e funzionali per l'accessibilità alla rete dei servizi aerei internazionali attestata sullo scalo regionale di Tesserà.

Nel convegno si è affrontato un gruppo di argomenti connessi con i servizi aerei e con gli aeroporti, allo scopo di dare gli indispensabili *input* conoscitivi su temi, come ad esempio quello dell'analisi e della previsione della domanda di trasporto aereo, che sono poco conosciuti non solo nella provincia di Padova ma in tutto il Veneto e il Nord-Est. Nell'era di globalizzazione è infatti indispensabile che temi di tale natura possano rimanere confinati in ambiti ristretti quando, invece, devono venir affrontati e devono interagire in sistemi territoriali sufficientemente vasti com'è il Nord-Est d'Italia.

Un secondo gruppo di argomenti riguarda le attività aereo-

spaziali intese nel matrimonio, ormai consolidato in tutti i paesi tecnologicamente avanzati, tra le tematiche aeronautiche e quelle spaziali.

Tenendo presente che tra i compiti istituzionali delle amministrazioni provinciali, non sempre capiti all'interno delle amministrazioni stesse, vi è anche quello di contribuire agli indirizzi regionali della programmazione socio-economica e territoriale, la Provincia di Padova ha individuato, soprattutto per la presenza di realtà operative come il CISAS dell'Università, il CRAV di Abano Terme e le Aeronavi di Tesserà, un concreto potenziale di sviluppo a beneficio del sistema provinciale e di quello regionale nella nicchia delle alte tecnologie e dei servizi innovativi associati al mondo dell'aerospazio. Sono indubbiamente attività ad alto valore aggiunto che aprono al territorio nuovi orizzonti verso la crescente domanda di tecnologia, di ricerca e sviluppo, di presenza internazionale, di formazione e di innovazione.

Si tratta in definitiva di garantire al territorio nuove nicchie di sviluppo e nuovi vantaggi competitivi affinché Padova, il Veneto e le altre regioni del Nord-Est italiano possano rimanere, anche all'avvio del terzo millennio, nel «club» delle città più dinamiche d'Europa e del mondo. ♦

Il ruolo dell'Artigianato nel tessuto urbano della città di Padova

L'argomento, dibattuto da anni, sembra trovare in questo periodo ulteriori motivazioni per il suo approfondimento

Abbiamo chiesto quale sia il ruolo attuale dell'Artigianato nei confronti dell'urbanistica cittadina al Presidente del mandamento di Padova Città dell'Unione Artigiani, Maurizio Mazzari. «È nella logica delle cose – precisa Mazzari – entrare nel merito di una questione che non è di scarsa rilevanza se vogliamo mantenere per Padova una dimensione “a misura d'uomo” e se non vogliamo che lo sviluppo della città sia prefigurato senza l'apporto fondamentale di una categoria che ne è stata, nei secoli, l'artefice della crescita e dell'affermazione».

Parole chiare, che testimoniano di una certa «sofferenza» da parte dell'Artigianato, maturata nel corso degli anni in seguito alla pro-

gressiva espulsione delle botteghe artigiane dal centro storico. Una sofferenza alla quale gli artigiani intendono ora porre un freno.

«Diciamo che la nostra azione dura da diverso tempo – mette in evidenza Mazzari – ed ha avuto come interlocutrici varie Amministrazioni; nei confronti di quella attuale stiamo cercando un confronto che ci porti a risultati concreti».

In altre parole, servono fatti: nuovi spazi per l'artigianato e una politica che non penalizzi il settore. «Abbiamo affidato a un professionista – continua il presidente di Padova Città dell'Upa – lo studio per un inserimento delle imprese artigiane nel tessuto urbanistico cittadino. Intendiamo, in questo senso, avere un ruolo non marginale nel progetto dei cosiddetti “centri civici” che potrebbero (e il condizionale in via preventiva è d'obbligo) avere una loro valenza per una complessiva rivalutazione del territorio».

Come dire: l'Artigianato, da sempre, a Padova è stato un protagonista ... lo vuole essere anche nel terzo millennio.



UNIONE PROVINCIALE
ARTIGIANI PADOVA

aderente alla Confartigianato

in un unico Sistema



UPA
servizi



ARTIGIANFIDI
COOPERATIVA ARTIGIANA DI GARANZIA



consorzio
padova
export



CENTRO ARTIGIANO DI FORMAZIONE
PROFESSIONALE E IMPRENDITORIALE

la tutela sindacale, il sistema dei servizi e le prestazioni di garanzia sul credito per l'impresa artigiana

MANDAMENTO DI PADOVA CITTA'

Piazza A. De Gasperi, 22 - tel. 049/8206311

I SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI dei Consorzi di bonifica

S. De Pietri¹
S. Grego²
U. Niceforo³
G. Paulon⁴

1. Introduzione

Tra le principali funzioni istituzionali attribuite ai Consorzi di bonifica rientra il complesso delle attività riguardanti la realizzazione e la gestione del sistema di canali, a cielo aperto e in pressione, di manufatti ed impianti di sollevamento che, capillarmente distribuiti nel territorio, a seconda della loro natura, assicurano il regolare deflusso degli apporti meteorici o la derivazione e distribuzione delle acque utilizzate per lo svolgimento della pratica irrigua.

Tale complesso di opere costituisce una componente fondamentale e insostituibile dell'assetto del territorio, in quanto direttamente correlato alla conservazione della sicurezza idraulica e dell'assetto produttivo relativamente alle aree agricole come a quelle urbanizzate.

Al fine della razionalizzazione e del miglioramento dell'efficienza delle suddette attività, alcuni Consorzi del Veneto hanno avviato specifiche espe-

rienze per l'utilizzo di strumenti informatici atti alla catalogazione in forma automatizzata dei dati territoriali, in particolare quelli relativi alle opere di bonifica in gestione.

Tali esperienze costituiscono il primo passo verso la costruzione di più ampi Sistemi Informativi Territoriali (SIT), destinati in futuro a sostituire i tradizionali metodi di archiviazione, gestione ed analisi dei dati riguardanti il sistema idraulico ed il territorio in genere. L'applicazione di queste tecnologie consente di gestire le informazioni in modo più efficace, e fornisce un valido supporto alla pianificazione territoriale, garantendo una maggiore trasparenza nei confronti dei soggetti pubblici e privati che usufruiscono dell'attività dei Consorzi di bonifica.

Per SIT si intende una struttura complessa costituita da:

- dati ed informazioni che caratterizzano il territorio;
- metodi e strumenti (non necessariamente informatici), per la gestione di tali infor-

mazioni (operazioni di catalogazione, aggiornamento, consultazione);

- metodi e strumenti per la restituzione e rappresentazione delle informazioni archiviate e delle relative elaborazioni.

Il fatto di poter gestire i dati tramite sistemi computerizzati aggiunge al SIT alcune peculiarità molto utili, quali:

- la possibilità di gestire, organizzare e restituire – in tempi brevi e con estrema facilità – grandi quantità di dati;
- la possibilità di disporre di informazioni sulle caratteristiche delle opere e degli ambiti territoriali di interesse, congiuntamente alla rispettiva ubicazione geografica;
- la possibilità di gestire le informazioni singolarmente o per aggregati, attraverso l'applicazione di criteri di selezione;
- la disponibilità di strumenti di analisi di tipo geografico, che si basano, cioè, sui rapporti spaziali tra gli elementi rappresentati (sovrapposizione ed incrocio di tematismi,

¹ Ingegnere, capoufficio tecnico del Consorzio di bonifica «Valli Grandi Medio Veronese» di Legnago (Vr)

² Ingegnere, direttore tecnico del Consorzio di bonifica «Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento» di Portogruaro (Ve)

³ Ingegnere, direttore del Consorzio di bonifica «Pedemontano Brenta» di Cittadella (Pd)

⁴ Agronomo, capoufficio agrario del Consorzio di bonifica «Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento» di Portogruaro (Ve)

Si riferisce di un lavoro svolto nel giugno 1996 da parte di alcuni Consorzi di bonifica del Veneto da diversi anni impegnati nell'utilizzo delle tecnologie informatiche per l'archiviazione e la gestione dei dati territoriali.

Le attività condotte hanno riguardato in particolare la catalogazione di tutte le informazioni disponibili relative alla rete idraulica, di scolo ed irrigua, e la successiva organizzazione finalizzata all'impiego delle stesse nell'ambito delle attività ordinarie di gestione e come supporto decisionale alle scelte di programmazione, pianificazione ed elaborazione progettuale.

Dal confronto delle esperienze condotte dai singoli Consorzi è emersa l'esigenza di un indirizzo comune per la predisposizione di banche dati geografiche omogenee.

Il lavoro di cui qui si riferisce mira a tale obiettivo, fornendo opportuni indirizzi operativi, con i quali in futuro sarà possibile lo scambio di dati tra singoli Consorzi di bonifica ed inoltre la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale a scala regionale, che troverebbe un'impostazione già determinata e tarata sulle esigenze concrete dei soggetti effettivamente operanti nel territorio.

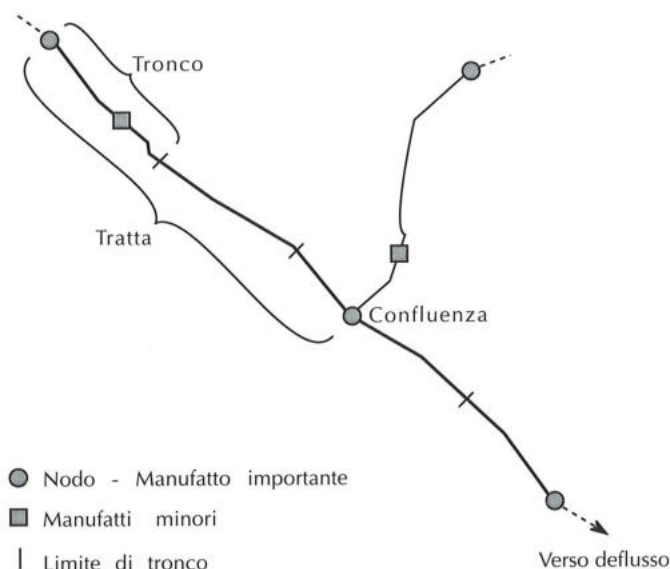


Fig. 1. Schematizzazione della Rete idrografica: tratta, tronco, nodo.

raggruppamenti, analisi di rete ecc.);

- la gestione integrata di elementi ed informazioni di natura e provenienza diversi, come ad esempio immagini o fotografie (formato raster) e rappresentazioni basate su elementi come punti, linee o superfici (formato vettoriale). Con l'ausilio dello strumento informatico, pertanto, è possibile la raccolta ed il continuo aggiornamento dei dati relativi al territorio, provenienti da diversi settori ambientali e da diversi utenti all'interno di un progetto coordinato; dati che, poi, possono essere messi in relazione, generando nuova informazione. Diviene possibile, cioè, procedere ad elaborazioni, simulazioni e collegamenti che costituiscono obiettivo e valido supporto alle decisioni nell'ambito della gestione, pianificazione e progettazione.

2. Definizione di una banca dati geografica di riferimento a uso dei Consorzi di bonifica

Per perseguire l'obiettivo generale di poter condividere i dati fondamentali e poterne dare una identificazione geografica univoca, è fondamentale che la banca dati geografica contenga una parte principale comune a tutti i Consorzi di bonifica e che l'impostazione del SIT abbia quindi una base comune.

Per realizzare un nucleo co-

mune e condivisibile nella banca dati, occorre dettagliare le seguenti attività (approfondite nei paragrafi successivi):

- identificazione degli elementi fisici da rappresentare, della relativa ubicazione e delle modalità di archiviazione tramite opportuna codifica;
- definizione del modello secondo il quale si intende rappresentare la realtà i cui elementi sono oggetto di catalogazione nella banca dati;
- analisi delle corrispondenze tra elementi fisici reali (opere, ambiti territoriali) e gli elementi geometrici di rappresentazione;
- analisi delle possibilità di composizione degli elementi semplici in elementi complessi e relativa ripartizione degli attributi descrittivi;
- definizione dei dati informativi di base costituenti la parte comune della banca dati da associare a ciascuna opera.

3. Identificazione geografica e codifica degli elementi geometrici

Analizzati i metodi più diffusi per la gestione informatizzata dei dati territoriali riferiti ad o-

pere a rete, si è ritenuto opportuno adottare una impostazione sullo schema «arco-nodo».

Il modello prevede che siano individuati, nelle reti idrauliche, tutti i punti singolari (nodi) corrispondenti a confluenze, diramazioni, origini, foci, manufatti, punti di variazione significativa della dimensione o della tipologia della sezione. A ciascun nodo viene quindi attribuito un codice progressivo di identificazione.

L'unità elementare degli elementi lineari (arco) viene individuata da due nodi successivi, uno di monte ed uno di valle.

Per catalogare questi elementi secondo uno schema adatto alla realtà particolare della Bonifica, si è studiata un'apposita codifica. La codifica del tratto è un numero composto dal codice del nodo di monte e da quello del nodo di valle; ciò dà modo di definire il verso di percorrenza dell'arco, secondo la direzione prevalente di deflusso. L'attribuzione del verso di percorrenza rende applicabili modelli di simulazione dei deflussi e quindi fornisce notevoli potenzialità al sistema. I punti di confine, in comune tra più Consorzi o di competenza non consorziale, presentano una codifi-

ca apposita e riconoscibile.

Ogni tratto di rete può essere suddiviso in tronchi a caratteristiche omogenee, ciascuno identificato da una sezione. L'insieme delle sezioni consente, poi, la definizione del profilo longitudinale del corso d'acqua.

Ogni tratto elementare di canale viene associato a una superficie scolante; analogamente, le tratte dei canali e delle condotte irrigue vengono associate al bacino rispettivamente servito.

Un esempio grafico è riportato nella figura 1.

4. Definizione del modello della parte comune delle banche dati geografiche

Il modello di riferimento – a partire dal quale sarà possibile sviluppare, in una seconda fase, nuovi archivi e attributi – è quello che prevede le seguenti entità:

- **reti a pelo libero**: canali di scolo, misti ed irrigui, tratte di rete, nodi di rete, tronchi di canali, manufatti, impianti, bacini di scolo, bacini irrigui, derivazioni idriche, canalette;
- **reti a pressione** (pluvirrigue): reti pluvirrigue, tratte di rete pluvirrigue, nodi di rete pluvirrigue, manufatti pluvirrigue, bacini pluvirrigue.

Nella figura 2 si evidenzia la struttura delle informazioni e il loro collegamento, con riferimento esemplificativo alle reti a pelo libero.

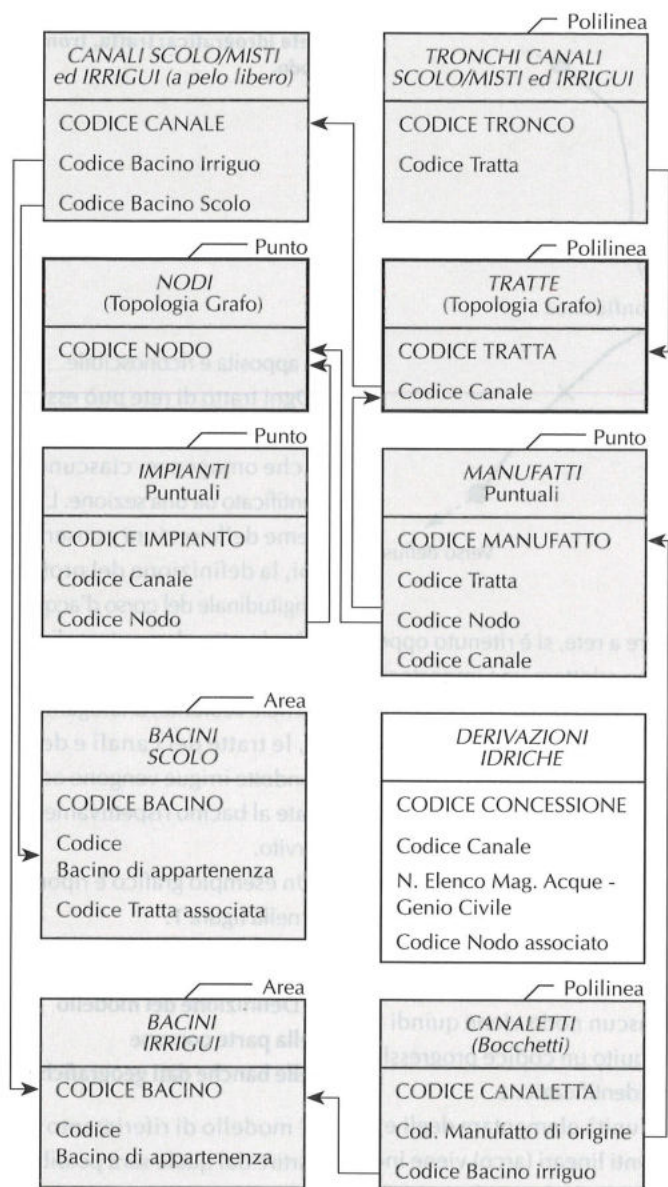


Fig. 2. Struttura delle informazioni e il loro collegamento, con riferimento esemplificativo alle reti a pelo libero.

5. Corrispondenza tra le entità e gli elementi geometrici rappresentativi

Una delle potenzialità di maggior rilievo offerte da un SIT è quella di conservare e gestire tutte le informazioni che riguardano le reciproche relazioni spaziali tra i diversi elementi rappresentati, come la distanza, l'ordinamento, la connessione, l'adiacenza, l'inclusione, aspetti che nel complesso definiscono la «topologia» dell'elemento.

La rappresentazione spaziale degli oggetti rappresentati nel

SIT (canali, manufatti, bacini, ecc.) dipende dal tipo di elemento geometrico che a ciascuno di essi viene associato.

Nel caso in esame sono stati utilizzati, come sopra precisato, tre tipi di elementi geometrici: punto, linea ed area. Tutti gli oggetti riferiti alla medesima «entità» vengono rappresentati con un'unica topologia. Per esempio, tutti i manufatti sono rappresentati da un elemento geometrico puntiforme, mentre tutti i canali corrispondono ad elementi lineari.

Per gli oggetti puntiformi la rappresentazione spaziale è af-

fidata ad una coppia di coordinate cartografiche (sistema di riferimento Gauss-Boaga); gli oggetti lineari si rappresentano attraverso una sequenza ordinata di coppie di coordinate cartografiche, tali da ricostruire tramite una spezzata il tracciato seguito; gli elementi areali sono definiti da un punto di riferimento (centroide) e da una successione di linee di delimitazione formanti un contorno chiuso. Alcune entità non sono associate ad elementi geometrici, o perché contengono solo informazioni di carattere descrittivo (per esempio, le concessioni idriche), o perché esse stesse derivano dalla unione di elementi gerarchicamente inferiori.

A questo riguardo il sistema prevede delle correlazioni fra elementi, riconducibili ad un modello gerarchico del tipo «padre-figlio», secondo il quale una o più entità elementari (es. tratta di canale) sono legate ad un unico oggetto di ordine superiore (es. canale).

6. Informazioni descrittive associate alle entità

Stabilite le entità da trattare, occorre definire le singole informazioni (attributi) da associare ad ogni opera.

A tale scopo sono state individuate tre categorie di attributi:

- **attributi chiave** (obbligatori): riguardano i dati necessari per la identificazione univoca di ogni singolo elemento e altre informazioni necessarie per stabilire le relazioni tra diverse entità;
- **attributi descrittivi principali** (necessari): riportano le informazioni primarie utili per le elaborazioni statistiche ed i calcoli idraulici;
- **attributi descrittivi secondari** (consigliati): registrano informazioni utilizzate per e-

laborazioni ed analisi particolari.

Nella figura 3 sono riportati alcuni casi di esempio.

7. Formato standard per il trasferimento dei dati alfanumerici e geometrici

Sono stati definiti i formati standard per il trasferimento dei dati, sia alfanumerici che geometrici. Per i dati alfanumerici si adotta un formato convenzionale riconosciuto dai più diffusi database e prodotti GIS (Geographical Information System: sistema informativo geografico) disponibili sul mercato. Relativamente ai dati grafici è stato definito un formato di scambio in codice ASCII che prevede uno specifico tracciato record per ciascuna categoria di elemento topologico (topologia puntiforme, lineare ed areale).

8. Prospettive di ampliamento

Quanto fin qui trattato si riferisce alla banca dati informatica delle Opere di Bonifica; nel suo sviluppo ad un ambito più vasto quale quello del Sistema Informativo Territoriale Consorziale nascono alcune prospettive di ampliamento. Tali prospettive si basano sulla gestione in appositi archivi, sempre collegati al supporto cartografico, di ulteriori elementi quali:

- particelle catastali, con possibilità di acquisire le conoscenze sulle proprietà degli immobili, utili ai fini dello sviluppo dei Piani di classifica degli immobili per il riparto della contribuzione, della gestione dell'irrigazione, della cura dei procedimenti per la costituzione di servitù ed espropri;
- tematismi particolari (geologici, idrogeologici, agrono-

CANALI DI SCOLO, MISTI ED IRRIGUI

TOPOLOGIA : NESSUNA

ORD.	NOME CAMPO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	TIPO	DIMENSIONE	NOTE
1	COD_CANALE	CODICE CANALE		CAR.	12	
1	COD_BACIRR	CODICE BACINO IRRIGUO		CAR.	6	
1	COD_BACSCO	CODICE BACINO SCOLO		CAR.	6	
2	DENOM_CANALE	DENOMINAZIONE CANALE		CAR.	50	
2	FUNZIONE	FUNZIONE CANALE		CAR.	Enumerato	SCOLO,MISTO,IRRIGUO
2	LUN_CANALE	LUNGHEZZA COMPLESSIVA CANALE	m	NUM.	6	
3	REGI_PATRI	REGIME PATRIMONIALE		CAR.	enumerato	DEMANIO,CONSORTILE,PRIVATO
3	NUM_ACQUEP	NUMERO ELENCO ACQUE PUBBL.		CAR.	6	Codice Provincia + Codice Canale (v. Elenco Acque Pubbliche Provinciale)
3	V_GALASSO	VINCOLO LEGGE GALASSO		CAR.	Enumerato	SI,NO (SI se almeno un tronco risulta vincolato)

TRONCHI CANALE SCOLO,MISTI ED IRRIGUI

TOPOLOGIA : POLILINEA

ORD.	NOME CAMPO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	TIPO	DIMENSIONE	NOTE
1	COD_TRONCO	CODICE TRONCO		CAR.	16	
1	COD_TRATTA	CODICE TRATTA DI APPARTENENZA		CAR.	12	
2	FUNZIONE	FUNZIONE CANALE		CAR.	Enumerato	SCOLO,MISTO,IRRIGUO
2	LUN_TRONCO	LUNGHEZZA TRONCO	m	NUM.	6	
2	TIPO_SEZIO	TIPOLOGIA SEZIONE CANALE		CAR.	Enumerato	SCATOLARE APERTA, SCATOLARE CHIUSA,TRAPEZIA SEMPLICE, TRAPEZIA CON GOLENA, IRREGOLARE, CIRCOLARE, OVOIDALE
2	TIPO_RIVES	TIPO RIVESTIMENTO CANALE		CAR.	Enumerato	TERRA,CALCESTRUZZO,ACCIAIO
3	PENDENZA	PENDENZA MEDIA DEL TRONCO	‰	NUM.	5,2	
3	DIMENSIONI	DESCRIZIONE DIMENSIONI SIGNIFICATIVE		CAR.	50	Descrizione libera
3	PORT_BONIF	PORTATA DI BONIFICA	l/sec	NUM.	9	Portata T30
3	PORT_IRRIG	PORTATA IRRIGUA	l/sec	NUM.	9	Portata irrigua di competenza
3	COD_COMUN1	CODICE ISTAT COMUNE		CAR.	5	Cod-Prov.+Cod.Comune (2+3 car)
3	COD_COMUN2	CODICE ISTAT COMUNE		CAR.	5	Cod-Prov.+Cod.Comune (2+3 car)
3	V_GALASSO	VINCOLO LEGGE GALASSO		CAR.	Enumerato	SI,NO

MANUFATTI

TOPOLOGIA : PUNTO

ORD.	NOME CAMPO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	TIPO	DIMENSIONE	NOTE
1	COD_MANUFA	CODICE MANUFATTO		CAR.	7	
1	COD_CANALE	CODICE CANALE		CAR.	12	
1	COD_NODO	CODICE NODO ASSOCIATO		CAR.	6	Solo per Manufatti costituenti NODI IDRAULICI (v. elenco apposito)
1	COD_TRATTA	CODICE TRATTA ASSOCIATA		CAR.	12	Solo nei Manufatti minori NON associati a NODI
2	DENOM_MANU	DENOMINAZIONE MANUFATTO		CAR.	50	
2	TIPO_MANUF	TIPOLOGIA DEL MANUFATTO		CAR.	Enumerato	PRESA, DERIVAZIONE, SOSTEGNO, SALTO DI FONDO/SCIVOLO, SCARICO (EMISSIONE), BOTTE SIFONE, PONTE CANALE, PONTE STRADALE, INCROCIO RASO, CONCA NAVIGAZIONE, PARTITORE
2	DESCRIZION	DESCRIZIONE MANUFATTO		CAR.	70	
2	ANNO_COSTR	ANNO DI COSTRUZIONE		NUM.	4	
2	TELECONTRO	MANUFATTO TELECONTROLLATO		CAR.	Enumerato	SI,NO
3	COD_COMUNE	CODICE ISTAT COMUNE		CAR.	5	Cod-Prov.+Cod.Comune (2+3 car)

Fig. 3. Attributi (Ord.: ordinamento categorie attributi: 1: obbligatori; 2: accessori; 3: consigliati).

mici, ecc.), per la conduzione degli studi preliminari ai lavori di pianificazione territoriale svolti dai Consorzi (Piani Generali di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale) e da altri Enti, nonché dei successivi aggiornamenti;

- strumenti urbanistici, con l'individuazione dei vari gradi di impermeabilizzazione del territorio ai fini della valutazione dei deflussi nelle reti idrauliche e per le suddette attività di pianificazione attribuite ai Consorzi di bonifica, alla luce della L.R. 1/1991;
- reti tecnologiche di vario tipo, in particolare quelle che

hanno una importante interconnessione con la gestione consorziale (per esempio le fognature bianche, per le quali risulta di estremo interesse conoscere l'impatto in termini di portata di scarico nella rete di bonifica);

- scarichi nelle reti consorziali, al fine di valutare i rischi di inquinamento, di rendere più efficace il monitoraggio qualitativo in corso e di attuare le misure di tutela per le quali la L.R. 1/1991 assegna la competenza dei Consorzi di bonifica ecc.

Per lo sviluppo delle potenzialità sopra accennate e di altre

che dovessero emergere si ritiene di notevole utilità adottare un sistema di omogeneizzazione analogo a quello di cui qui si è riferito. È da prevedere quindi l'applicazione della presente proposta di standardizzazione agli altri ambiti, quando saranno sviluppati.

9. Considerazioni conclusive

Il modello strutturale proposto definisce degli standard di codifica e di impostazione delle banche dati finalizzati ad assicurare la capacità di interrelazione tra gli archivi informatici gestiti da Enti diversi.

L'applicazione dei costituenti Sistemi Informativi Territoriali fondati su tale linguaggio comune porterebbe ad un netto incremento del loro valore, in quanto consentirebbe il dialogo con istituzioni territoriali operanti a differenti livelli.

Per esempio sarebbe possibile costituire nell'ambito del SIT un Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale costantemente aggiornato e in linea da parte di ogni Consorzio; la capacità di interrelazione informatica renderebbe possibile, a quel punto, la gestione ottimale anche del cosiddetto «Piano dei Piani», cioè quello che dovrebbe diventare il Piano di Bonifica Regionale, consentendo una reale operatività e capacità propositiva.

Tale strumento, a sua volta, potrebbe divenire un supporto fondamentale per la costituzione dei Piani di Bacino (L. 183/1989); la dettagliata scala di riferimento, associata all'estensione della banca dati all'intero territorio regionale, renderebbe infatti disponibile una mole consistente di informazioni con elevato grado di precisione in quanto provenienti «dal basso», cioè da chi effettivamente conosce e gestisce direttamente il territorio. Inoltre la possibilità di mantenere un rapporto stretto con realtà a scala ancora più ridotta, quali gli enti locali, genererebbe un flusso di informazioni tale da assicurare ulteriori potenzialità al sistema e alla gestione connessa. Tutto ciò è concretamente possibile solo attuando un'effettiva omogeneizzazione delle banche dati quale quella qui descritta. Un esempio concreto è quello già in atto nei Consorzi di Bonifica presso cui operano gli autori, ove i Sistemi Informativi Territoriali sono strumenti già ad avanzato stadio di sviluppo. ♦

L'IDROVIA PADOVA-VENEZIA

Un'opera che va completata

Dino Gamba

Già Direttore
della Z.I.P.

Risposta a Ivo Rossi
presidente del gruppo
dei Verdi
nella Regione Veneto

Chi ha voluto lo sperpero del pubblico denaro?

Nell'Idrovia Padova-Venezia sono stati investiti sinora circa 100 miliardi ma le opere realizzate non essendo state completate non sono funzionali anzi essi versano in condizioni di degrado.

Questa situazione è certamente deplorabile, ma la sua causa prima è stata la sospensione dei lavori imposta, per pura strumentalizzazione politica, al Governo Regionale. Si è addirittura ottenuto che la Regione rinunciasse allo stanziamento di 14 miliardi, immediatamente spendibile, concesso dal FIO 1984 sulla base, è opportuno ricordarlo, di un'analisi costi-benefici che aveva allora dimostrato la validità dell'opera¹. Senza queste opposizioni l'opera sarebbe probabilmente finita e il traffico stradale sulla direttrice Padova Venezia sarebbe alleggerito di molte centinaia di migliaia di tonnellate all'anno. Chi ha voluto tutto questo ha nome e cognome. Ad esempio lo stesso Ivo Rossi, che oggi grida allo scandalo per lo sperpero del pubblico denaro, ma che non ha avuto incertezze nell'imporre la sospensione nella realizzazione dell'idrovia, che di tale sperpero è la causa prima.

L'idrovia non produce alcun deficit (a parte le spese di manutenzione per impianto improduttivo).

Il deficit che Ivo Rossi denuncia sarebbe in realtà un mancato guadagno, quello potenzialmente derivante dalla disponibilità dei proventi della vendita delle aree del programmato porto interno di Padova: Rossi commisura il mancato guadagno agli interessi passivi sui proventi². In realtà, se per ipotesi si rinunciasse alla realizzazione dell'Idrovia Padova-Venezia, non sarebbe possibile, nemmeno per legge, destinare i terreni espropriati per la sua realizzazione a insediamenti industriali. I precedenti proprietari, una volta accertata l'impossibilità di realizzazione dell'opera, in relazione alla quale avevano subito l'esproprio, potrebbero richiederne la retrocessione. Per un diverso uso occorrerebbe quindi riavviare nuove procedure espropriative.

La navigazione interna è assolutamente competitiva, per la qualità del servizio, con altri modi di trasporto.

La qualità del servizio offerto dal trasporto idroviario è, quando

l'infrastruttura possiede determinate caratteristiche, di altissima qualità.

- Studi recenti hanno dimostrato che i costi esterni determinati dal trasporto idroviario (inquinamenti acqueo-aereo-acustico, incidenti, consumo di suolo) sono poco più di un ventesimo di quelli relativi all'autotrasporto e un quarto di quelli della ferrovia. Poiché questi costi ricadono sulla collettività è quest'ultima che consegue il vantaggio derivante dalla loro economia.
- Il trasporto idroviario è molto vantaggioso anche per le imprese. I costi operativi sono infatti inferiori del 20-30% a quelli dell'autotrasporto. In particolare va tenuto presente che la sua minor velocità rispetto alla strada è almeno parzialmente compensata dalla possibilità di viaggiare ventiquattro ore su ventiquattro senza alcuna interruzione nelle giornate festive e dalla pratica assenza di incidenti, che possano bloccare il flusso di traffico.

Sono queste le ragioni che spingono i Paesi europei a sviluppare le loro reti idroviarie e gli opera-

OPERA SENZA FUTURO, DESTINATA A SPERPERARE ALTRO DENARO PUBBLICO

Ivo Rossi
da *Il Gazzettino di Padova*, 13 agosto 1997

Ha suscitato un dibattito la presentazione della proposta di legge, quella sul futuro dell'Idrovia Padova-Venezia, che si pone l'obiettivo di definire, una volta per tutte, il destino di un'opera per troppi anni rimasta nel limbo dell'indecisione. L'idrovia produce un deficit annuo di 4 miliardi. Mentre si continua a

far finta che le condizioni che avevano portato a immaginare e a realizzare parzialmente l'idrovia siano le stesse di 40 anni fa, i cittadini del Veneto vedono gettare al vento 11 milioni di lire al giorno – quasi 4 miliardi l'anno – a causa dell'idrovia stessa. Questa grande opera incompiuta è ormai priva di utilità economica «blocca», solo per il cosiddetto porto, 260.000 metri quadrati che equivalgono – agli attuali prezzi di mercato – a circa 40 miliardi di lire. 40 miliardi che equivalgono a 11 milioni di lire di interessi passivi ogni giorno. Per rispondere alla domanda se l'idrovia possa essere redditizia, va posto preli-

minarmente l'accento sulla competitività del modello di trasporto, che dipende da consegne, garanzie sulla salvaguardia del carico ecc.). Purtroppo, il trasporto idroviario presenta una serie di vantaggi strutturali nei confronti dell'autotrasporto se e quando il raffronto è riferito a distanze brevi, tanto che la resa di quest'ultimo è nettamente superiore a quella dell'idrovia sulla tratta breve Padova-Venezia.

Ma il problema maggiore è quello legato ai costi per l'utenza. Nell'ambiente del trasporto fluviale, cioè tutto interno alla rete idroviaria (purtroppo inesistente), vanno distinte tre modalità: il trasporto di tipo in-

tori economici a guardare con rinnovato interesse all'utilizzo della navigazione interna, non solo per il movimento delle rinfuse, ma anche per quello di container, ro-ro e in genere di colli.

Anche in Italia si sta assistendo a una notevole ripresa del traffico idroviario: tra il 1993 e il 1996 esso è più che raddoppiato.

- Il trasporto idroviario è conveniente per gli operatori anche sulle corte distanze, qualora non vi siano ulteriori tratte terrestri da percorrere all'inizio o alla fine del viaggio³. Ad esempio un collegamento diretto tra il porto di Venezia e le industrie della Zip (ad esempio l'acciaieria) è certamente più conveniente per idrovia che per strada.
- Va comunque fatto presente che il trasporto idroviario può essere integrato a quello fluvio marittimo: in questo caso le relazioni per via d'acqua realizzabili senza rottura di carico potrebbero essere tra Padova e qualsiasi porto mediterraneo. Esistono navi fluvio marittime in grado di viaggiare sulle idrovie della IV classe CEMT, quale è la Padova Venezia.

Sono discutibili le dimostrazioni della non convenienza dell'idrovia Padova-Venezia.

Lo studio del prof. Muraro ha giudicato negativamente il completamento dell'idrovia ma va sottolineato come non si sia trattato di un giudizio assoluto, ma di un giudizio espresso in prudenti termini di possibilità di successo economico. Altri studi in precedenza, ad esempio quelli svolti in occasione del FIO '84 sopra citati, avevano concluso diversamente.

Occorre comunque tener presente che lo studio Muraro ha probabilmente sottovalutato i benefici della realizzazione dell'opera in termini di costi esterni (benefici per la collettività quali riduzione degli inquinamenti, degli incidenti, del consumo di suolo), che sono stati arbitrariamente commisurati alle imposte che gravano sul carburante per l'autotrazione e che invece molti stimano essere nettamente superiori. Il rifacimento dei conti posti alla base dello studio Muraro con una valutazione reale di tali benefici porterebbe a conclusioni diverse e favorevoli al completamento dell'idrovia. Inoltre lo studio Muraro non ha considerato altri fat-

1. La rinuncia venne imposta con l'argomentazione che i finanziamenti sarebbero stati meglio spesi sull'idrovia Fissero-Tartaro-Canal Bianco: peccato però che lo storno non fosse possibile e che così il Veneto abbia perso tutto il finanziamento.
2. È comunque errato valutare un mancato guadagno sulla base degli interessi passivi relativi alla somma che si sarebbe potuta introitare come fa

Ivo Rossi: semmai lo si deve valutare sulla base degli interessi attivi su di essa percepibili sul ricavato, che di quelli passivi sono circa la metà.

3. In questo caso infatti l'economia di costi operativi realizzata sulla tratta idroviaria è «consumata» dal costo della rottura di carico. In vantaggio in termini di costi esterni resta invece intatto.

tori come il valore del materiale ricavabile dagli escavi delle tratte ancora non realizzate del canale, la riduzione del rischio idraulico, i costi necessari per la sistemazione del territorio nel caso di rinuncia all'idrovia e altri ancora, le cui valutazioni possono essere determinanti per un giudizio favorevole alla conclusione dell'opera. Dei costi di sistemazione si parlerà nel prossimo punto.

Se non si completa l'idrovia cosa si fa di quanto già realizzato?

Se l'idrovia non viene completata occorrerà sistemare il territorio interessato dalle opere già realizzate. È ad esempio impensabile l'utilizzo dei tratti scavati per sedi stradali o ferroviarie così come sono: occorrerebbe riportarli prima a quota di campagna con costi immensi. È probabile che il completamento dell'idrovia costi meno di quanto richiede la sistemazione del territorio che ne è stato interessato. Comunque giudicare di queste convenienze si può solo sulla base di progetti di massima e non come fa Ivo Rossi con affermazioni indimostrate della convenienza sociale della riconversione delle opere già costruite.

Conclusioni

- La rinuncia all'idrovia non libererebbe terreni per utilizzo industriale: le aree non più impegnate dall'infrastruttura andrebbero restituite agli espropriati.
- Il trasporto idroviario è di alta qualità, affidabile e conveniente per l'operatore privato e ancor più per la collettività. Lo dimostrano realizzazioni e progetti europei. Lo dimostra l'andamento del traffico anche in Italia.
- V'è convenienza al trasporto idroviario anche su distanze ridotte.
- La navigazione fluvio marittima, possibile anche su idrovie della IV classe, pone i porti interni in diretta connessione con quelli marittimi.
- La revisione dello studio Muraro, tenendo conto dei fattori inspiegabilmente ignorati quando venne svolto, porterebbe probabilmente a conclusioni favorevoli per il completamento dell'idrovia, che non può essere seppellita da affermazioni indimostrate, di natura politica e non tecnica. ◇

dustriale, semi-industriale, commerciale. Le conseguenze più importanti ed evidenti sono due: il costo del trasporto aumenta con l'aumentare delle rotture di carico (e – va sottolineato – nel caso della Padova-Venezia il breve tratto impone rotture di carico ravvicinate), mentre le performance migliorano man mano che crescono le distanze percorse.

L'idrovia Padova-Venezia, quindi, è un'opera destinata a non avere futuro, ed è per questo motivo che la Regione deve decidere una volta per tutte, chiudendo con l'ipocrita rinvio *sine die* sinora adottato (in questo per niente distinguendosi dai periodi più

bui dell'egemonia democristiana-dorotea). Appare evidente che l'unica soluzione praticabile è chiudere questa infelice esperienza, già costata anche troppo; non lo sostengo solo io, ma anche i valentissimi tecnici ed esperti trasportistici ed economisti, fra i quali lo stesso ministro dei lavori pubblici Paolo Costa.

Concludo ricordando che il disegno di legge di cui sono primo firmatario [v. *Galileo* 94, agosto 1997. N.d.R.] fa delle proposte ben precise sull'utilizzo delle aree e delle strutture dell'idrovia attualmente esistenti; in particolare, i beneficiari di una riconversione di queste strutture (oggi abbandonate a se stesse) sareb-

bero i Comuni attraversati dall'idrovia, che potrebbero utilizzarle per fini sociali, culturali e sportivi.

Un'ulteriore valutazione, in un'epoca in cui le risorse finanziarie non sono illimitate, riguarda la redditività sociale ed economica degli investimenti. Da questo punto di vista non c'è ombra di dubbio che i soldi che inutilmente servirebbero per completare l'idrovia potrebbero, più proficuamente, essere dirottati verso la realizzazione della ferrovia Padova-Chioggia, un'infrastruttura che serve sia al traffico passeggeri che a quello delle merci. I vantaggi per Chioggia sarebbero facilmente immaginabili, così per Padova. ◇

MARC MIMRAM

Sperimentazione e invenzione in architettura

A cura
di Laura Ceriolo



Marc Mimram in cantiere.

La vivacità e l'apertura del Dipartimento di Costruzione dell'Architettura dell'IUAV si manifestano con iniziative di tipo sperimentale che coinvolgono anche gli studenti. È questo il caso di due neolaureate che hanno svolto una tesi di laurea sulla figura di Marc Mimram (vedi *Galileo* 74, 1995 e 78, 1996). Lo scorso anno l'IUAV ha già accolto Mimram con una conferenza-seminario, mentre a fine anno lo stesso progettista sarà attore di una mostra monografica che si terrà alla Fondazione Masieri di Venezia. L'inverno scorso le due studentesse hanno avuto modo di sperimentare di persona il metodo progettuale e didattico di Marc Mimram. Non a caso l'«esperimento» ha avuto come protagonista proprio lui, a sua volta sperimentatore di nuove forme strutturali e ricercatore di tecnologie innovative nell'uso dei materiali, capace di cimentarsi inoltre nell'invenzione di macchine di cantiere *ad hoc* per la realizzazione dei suoi progetti. Mimram ricalca le orme del suo maestro spirituale, Robert Le Ricolais, curioso personaggio vissuto tra il 1894 e il 1977, il quale dedicò la maggior parte della sua vita alla ricerca strutturale. Non fu ingegnere, né architetto, né matematico ma, affascinato dalla configurazione di alcune forme naturali elementari osservate in cristallografia o nello studio dei radiolari, sviluppò le sue ricerche sulle strutture tridimensionali resistenti per forma, su quelle reticolari e sulle tensostrutture. Mentre gli studi di Le Ricolais rimangono a livello di grandi intuizioni, virtuosismi ed esercitazioni di laboratorio, Mimram traduce le sue ricerche in linguaggio strutturale e architettonico che si mostra e parla ai propri fruitori.

INTERVISTA A MARC MIMRAM di Tiziana Contri e Cristina De Zanet

Marc Mimram, conosciuto nell'ambito delle costruzioni e delle opere d'arte in particolare è uno dei giovani progettisti emergenti dalle molteplici sfaccettature, al tempo stesso figura di professionista e di docente. Abbiamo avuto la fortuna di incontrarlo, prima a Venezia durante il seminario sul tema «Strutture in architettura», organizzato dal Dipartimento di Costruzione dell'Architettura e poi a Parigi, nel suo studio dove abbiamo avuto la possibilità di parlare con i suoi collaboratori, di fare con lui un sopralluogo in cantiere, di assistere ad alcune sue lezioni all'Ecole d'Architecture Paris-La Défense e in particolare di confrontarci con lui a riguardo del suo pensiero progettuale.

Qual è la sua idea di progetto e quando un progetto può essere realizzato?

Quello che rende un progetto atto ad essere realizzato – e non dobbiamo confondere il progetto con la costruzione – è la sua coerenza tecnica, la sua rispondenza alle regole basilari della geometria e della scienza della struttura e dei materiali.

Bisogna sviluppare delle logiche, cioè scomporre, mostrare il cammino delle forze e dimensionare correttamente la struttura.

Intende dire che bisogna progettare «per forma»?

Certo. Quando parlo di scomposizione mi riferisco alla scomposizione delle forze, cioè all'individuazione dei ca-

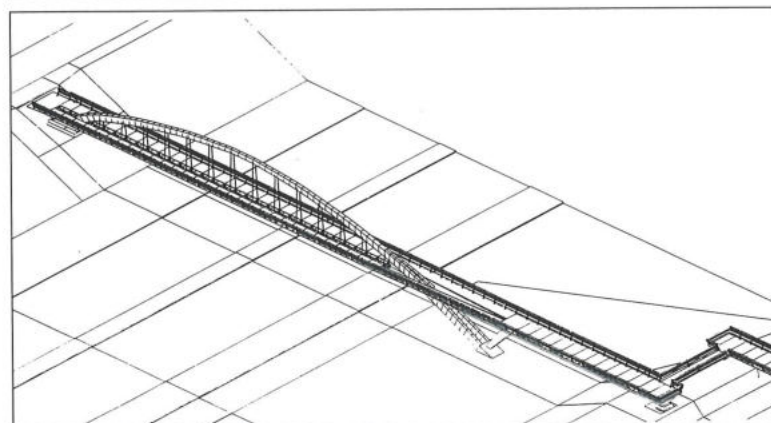
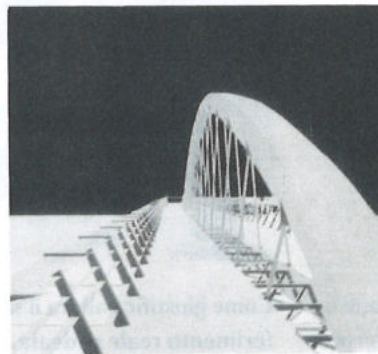
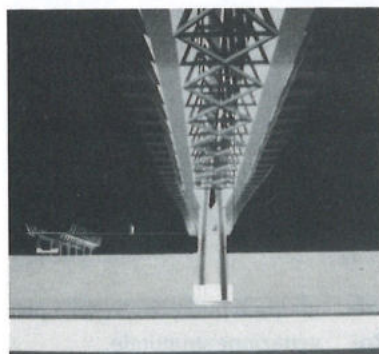
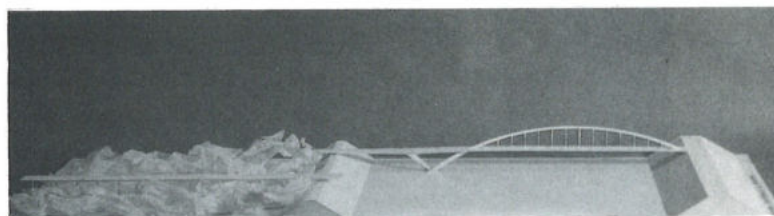
nali statici, ma al tempo stesso intendo portare il discorso sulla questione geometrica, dato che è proprio la geometria che detta le regole. Dal rapporto tra comportamento statico e configurazione geometrica è possibile passare a quello tra continuità e discontinuità, tra pieno e vuoto. Infatti, la resistenza per forma è legata alla ripartizione

della materia e mette in luce il passaggio dal continuo al discontinuo, introducendo la questione legata al vuoto, la cui esistenza è un problema da ingegnere.

Quale ruolo riserva allora all'architetto?

Per ogni progetto è necessario cercare le risposte adeguate, che comportano scelte statì-

Passerella autostradale a La Courneuve (F). La forma è stata condizionata dal fatto che il bando di concorso prevedeva la non interruzione del traffico.



che, tecnologiche e anche formali. Ciò porta a dire che l'architetto non può limitarsi ad essere colui che lavora sulla forma; sarebbe molto riduttivo pensarlo! Ma non si deve neanche pensare che l'ingegnere sia soltanto un tecnico addetto alla risoluzione dei calcoli più complicati.

Quindi come ritiene si debba procedere per ottimizzare i risultati e non svilire nessun ruolo?

Le due attività di architetto e di ingegnere sono accomunate principalmente dal fatto che il pensiero precede l'azione, che si tratti di disegnare o di calcolare. Poi, si differenziano per le diverse difficoltà che devono superare: all'architetto si presentano problemi dal punto di vista funzionale. Infatti, la progettazione di un ospedale è molto complessa, mentre per un ponte la funzione è già data, implicita nel tema progettuale, come spesso accade in campo ingegneristico. Però, non concepisco il mestiere di ingegnere senza considerarlo come progettista.

La verità è una, e il costruttore, sia esso architetto o ingegnere, deve averla in mente, deve ricercarla e prefiggersela come obiettivo principale. L'idea di progetto è un fatto culturale e non funzionale. Deve quindi esserci la giusta osmosi tra i due saperi che, inevitabilmente, hanno delle competenze diverse, è per molti aspetti, complementari.

È quello che lei tenta di realizzare con il suo studio?

Sì, nel 1984 ho aperto uno studio in cui collaborano architetti e ingegneri che possono coadiuvarsi nelle varie fasi di ideazione e stesura del progetto. Il nome dello studio è, appunto, «Structure et Architecture», a indicare la stretta connessione tra l'aspetto strutturale e quello più propriamente architettonico. Io stesso sono architetto e ingegnere.

Ho seguito entrambi i corsi di studi, poi sono andato in America per approfondire l'aspetto legato al calcolo delle strutture. per ampliare il mio bagaglio culturale, secondo un'esigenza propria non dell'architetto, non dell'ingegnere, ma dell'uomo, ho deciso di conseguire il DEA (Diplôme d'Etudes Approfondies) in filosofia.

Sappiamo che lei ha insegnato sia alla Facoltà di Ingegneria che in quella di Architettura, in cosa differiscono i due insegnamenti e cosa insegna ai suoi studenti?

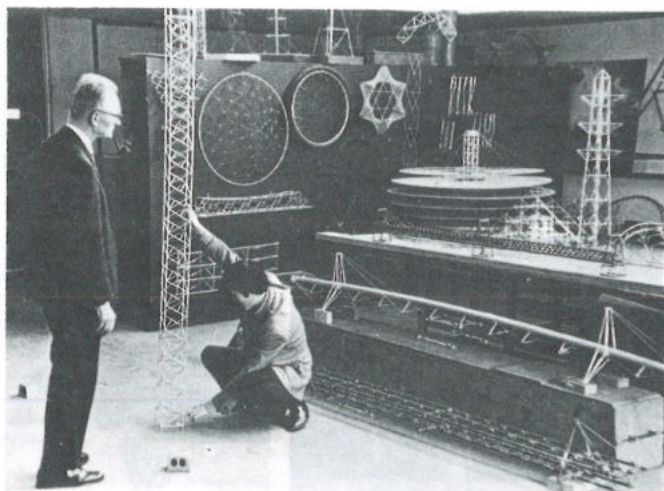
Ho insegnato dodici anni all'Ecole des Ponts et Chaussées e ho cercato di far capire agli ingegneri che il disegno è importante: saper comunicare il frutto del proprio lavoro non solo attraverso i calcoli, ma anche grazie a un buon disegno è fondamentale ai fini della valorizzazione del ruolo di ingegnere. Ora sono docente all'Ecole d'Architecture Paris-La Défense e insegno sia teoria che pratica. Per spiegare principi astratti sfruttai molti esempi pratici, tratti dal mondo della natura e dalle costruzioni dell'uomo. Nell'atelier stimolo gli studenti a ragionare, a disegnare e so-

prattutto a costruire plastici.

La costruzione, infatti, è uno strumento del pensiero, è il modo di pensare il progetto: l'architettura si pensa grazie alla costruzione.

Costruzione significa cantiere, che ruolo occupa il cantiere nel suo iter progettuale?

È fondamentale, è parte integrante del progetto, un vero strumento di progettazione. Ciò significa agganciarsi all'ambito della produzione, e integrare le difficoltà del lavoro di fabbricazione essenzialmente manuale alle aspirazioni dei progettisti. Il progetto in cantiere, in confronto al realismo dell'economia e della produttività, associato alle tecniche artigianali e industriali, diviene non una garanzia vincolante, ma una sorgente di immaginazione.



Robert Le Ricolais nel laboratorio di ricerche strutturali all'Università di Filadelfia.

Il lavoro della costruzione occupa, per i progettisti, una posizione centrale all'interno dell'iter progettuale, in quanto prolunga il pensiero teorico, catalizza l'opera speculativa e innova l'architettura.

Bisogna esprimere, fin dai primi schizzi, le scelte progettuali e statiche, chiaramente legate alla tecnica di lavorazione, di costruzione e di montaggio.

Come giustifica allora il suo riferimento reale e ideale a Robert Le Ricolais?

La mia tesi di laurea in Ingegneria verte sulla figura di Robert Le Ricolais (1894-1977). Fu Paul Chemetov a stimolarmi in questo senso, convinto che il punto di applicazione che rende maggiormente tangibile quello che sembra essere comune tra architettura e inge-

gnieria si può trovare nella progettazione strutturale.

Le Ricolais, però, non realizzò nessuna opera.

Una delle caratteristiche più affascinanti di questo personaggio, così poco conosciuto, eppure così importante per lo sviluppo dell'indagine strutturale, è quella di essere stato un ricercatore, mai sazio delle scoperte fatte. Mi sono prefisso

di capirne e interpretarne le teorie e le scoperte, che ho trovato cariche di sviluppi futuri.

Tutta la vita egli ha studiato e progettato forme prive di utilità pratica, indagando il nesso tra architettura e natura, attraverso la mediazione della geometria. Questi, in fondo, sono i concetti alla base del mio modo di progettare e i contenuti del mio insegnamento. ◇



PADANA EDILE

□ Le migliori produzioni italiane e straniere □ Progettazione d'interni □ Mano d'opera altamente specializzata

Ceramiche edili

Vietri, Fornace della Cava, Gabbianelli-Vogue, Mutina, Pagina d'Arte, Tonalite

Marmi e pietre

Graniti e marmi, Ardesia, Sassi del Piave, Composizioni

Legni esotici

Maxi listoni, Listoni, Listoncini, Listelle, Intarsi e pannelli

Cotti, Klinker

Mediterraneo, Artigiano, Vietri, d'Impruneta, dei Gonzaga

Formelle, mosaici

Pannelli luminosi, Murano Glass, Opaline Ceramique



Comune di Padova

Collegio
dei Costruttori
di Padova

Galileo
Rivista di informazione, attualità
e cultura degli Ingegneri di Padova

ESU ENTE REGIONALE PER LA GESTIONE DEL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO

COMPLESSO RESIDENZIALE PER STUDENTI «NICCOLÒ COPERNICO» DI PADOVA



L'articolato complesso residenziale per studenti si trova nel settore sud-est di Padova, in prossimità del sistema bastionato cinquecentesco e occupa l'area compresa tra le vie G.B. Tiepolo e San Massimo. L'intervento riguarda il Piano di recupero di Iniziativa Privata n. 21 e rientra nelle finalità della L.S. 457/78 «Recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente».

DAL PROGETTO AL CANTIERE

Committente

ESU

Progettazione architettonica

Arch. Boris Podrecca

Progettazione esecutiva e direzione lavori

Arch. F. Barina, arch. A. Tombola

Progettazione strutturale

Ing. Alessandro Arvalli

Coordinatore di cantiere

Geom. Giacomo Giacomini, Ing. Simone Petrini

Impresa esecutiva

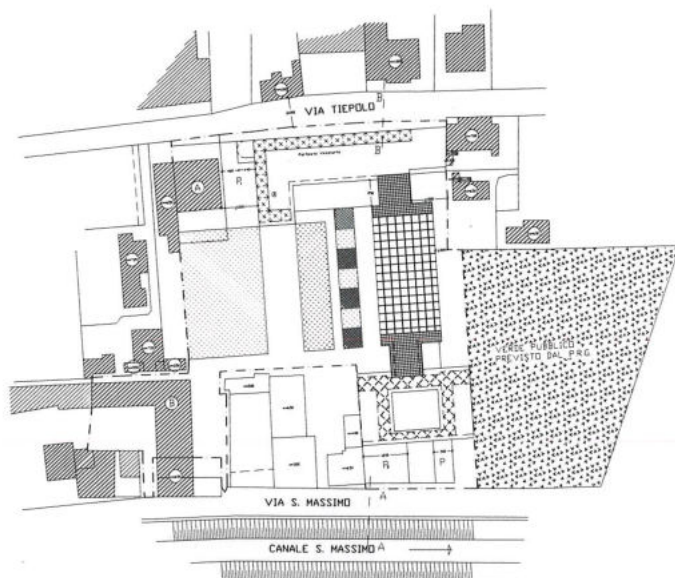
COSMA-COFIMI

Impianti

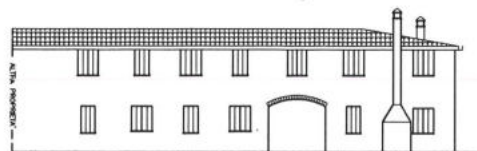
Cesaro Impianti, Padova; Campesato Impianti, Padova

Pavimenti

Padana Edile, Padova



PROSPETTO NORD



PROSPETTO EST

L'area in cui sorge l'articolato complesso residenziale studentesco è da ritenersi, seppure facente parte del centro storico, marginale rispetto al contesto insediativo storicamente stratificato essendo l'edificazione presente in buona parte databile tra gli anni 1920-50. Meritevoli di ristrutturare sono stati ritenuti quindi gli alloggi a schiera di fine 1800 e la villa Liberty degli anni 1920.

È stato necessario operare in modo diversificato per adeguare le particolarità architettoniche, storiche e costruttive dell'esistente alle nuove destinazioni, avviando nel contempo la costruzione ex-novo del nucleo principale che ospita il centro «Niccolò Copernico» definito nel giorno dell'inaugurazione dal rettore, prof. Gilberto Muraro, «Un ambiente

nuovo per fare cultura e non una residenza passiva».

La costruzione, articolata e organica, si propone di interpretare al meglio le necessità di un moderno centro collettivo, offrendo, da un lato, la funzionalità di un *campus* autonomo e dotato di tutti gli accorgimenti tecnologici indispensabili e, dall'altro, l'apertura alla città di un complesso architettonico che sa misurarsi con l'ambiente circostante.

Grazie agli assegni di studio promossi dall'Ente, circa duecento studenti possono usufruire di alloggi individuali suddivisi in otto unità a foresteria complete di tutti i servizi.

Da un punto di vista formale il nuovo complesso si articola in tre diversi corpi di fabbrica che trovano il loro elemento di connessione nei vani scala, più

l'ala laterale della foresteria che va a chiudere l'intero sistema.

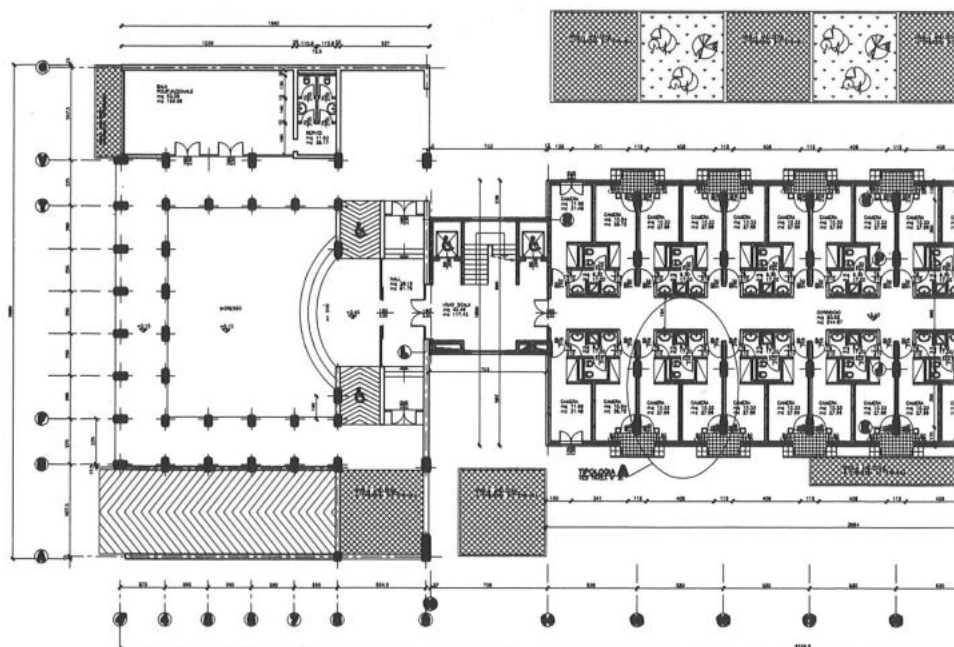
La commistione di diverse esigenze collettive e private ha portato a diversificare nettamente gli spazi, pur mantenendo la necessaria unione volumetrica e ideale tramite «cerniere» che ospitano le attrezzature di servizio.

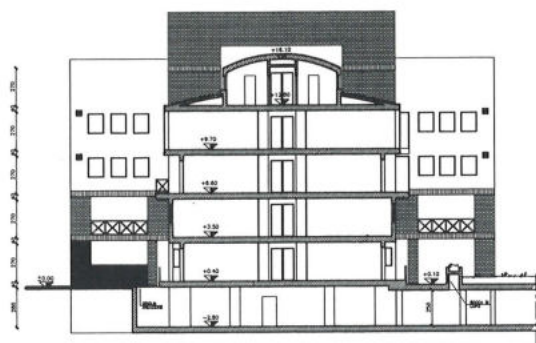
Nel corpo su via San Massimo si trovano i locali dedicati alla ricreazione, allo studio e i centri computerizzati. Nel corpo su via Tiepolo alcune unità commerciali e di servizio (minimarket, biblioteca, agenzia pratiche universitarie, copisteria), disimpegnate da un portico per tutta la lunghezza del fronte, ricompongono l'immagine di continuità della quinta edilizia urbana.

Al corpo centrale interno, perpendicolare alle due vie e prospiciente da un

DATI METRICI E VOLUMETRICI

Superficie territoriale	m ² 6407
Aree pubbliche:	
• a verde	» 987
• parcheggio in superficie	» 417
Superficie ad uso pubblico:	
• verde	» 1743
• portici	» 130
• parcheggio interrato	» 430
Superfici private:	
• nuove edificazioni	» 2160
• ristrutturazioni	» 470
• verde privato	» 500
• parcheggio interrato	» 2900
Volumi:	
• nuova edificazione (urbanistica)	» 23.500
• nuova edificazione complessiva	» 32.200
• ristrutturazione	» 3.700





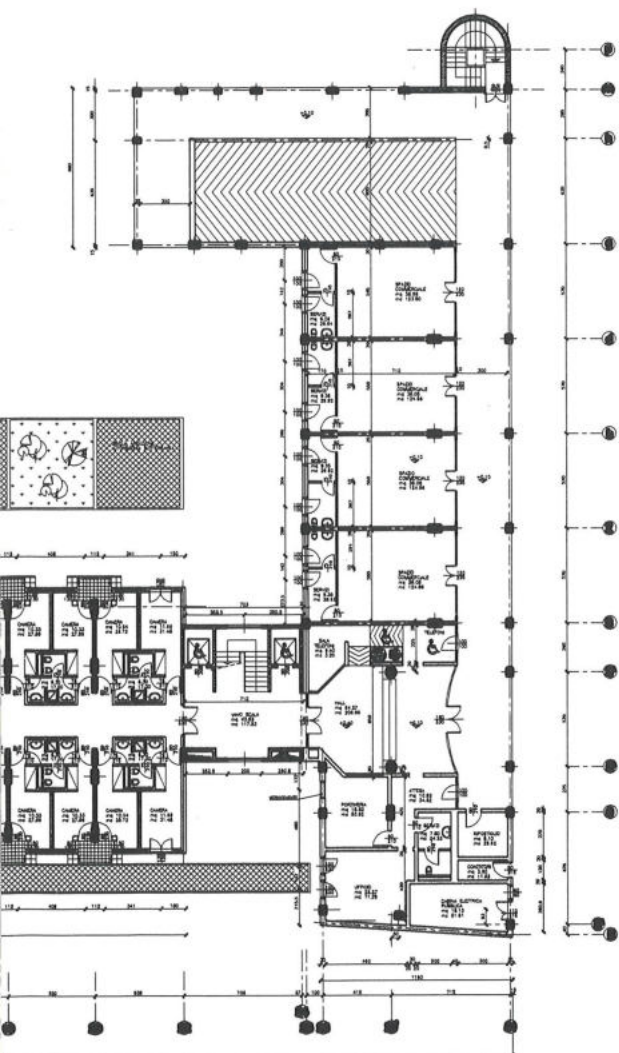
SEZIONE O-C



PROSPETTO D-D



PROSPETTO E-E



lato la grande area a verde pubblico attrezzato e dall'altro la più modesta piazzetta verde interna, è riservata in maggior misura la destinazione residenziale, secondo tipologie di alloggio che, pur ripetitive nell'assecondare esigenze abitative evidentemente analoghe, garantiscono, attraverso minimi accorgimenti architettonici, equilibrio formale e un alto grado di individualizzazione.

Al piano interrato sono collocati il parcheggio, i magazzini e i locali tecnologici.

L'elemento edilizio si collega al contesto attraverso una serie di percorsi pedonali coperti e scoperti, di spazi attrezzati, di zone a verde, piazze e corti interne, in una flessibilità urbanistica che non compromette l'estrema funzionalità dei servizi interni offerti dal complesso.

Per la pavimentazione della Villa Liberty sono state scelte graniglie di cemento levigate che non si discostassero dai materiali utilizzati all'epoca della costruzione, ottenendo così, anche grazie a una sapiente ricerca e a un giusto accostamento dei colori da parte della direzione lavori, un gradevole effetto; il legno, previsto in un primo tempo, è stato in seguito scartato per esigenze funzionali e di manutenzione.

La nuova costruzione è stata pavimentata invece con materiali ad alto traffico e resistenza della Ceramica Monoceram, serie Shop e Rainbow. Conformi alle normative vigenti e di grande facilità di manutenzione, essi consentono la massima pulizia sia negli ambienti comuni che nelle cellule abitative e nei servizi igienici. ◇

PROFILO D'IMPRESA

FATTI, FIGURE E CIFRE DELLE IMPRESE DEL NORD-EST

SOCIETÀ DI INSTALLAZIONE IMPIANTI

CESARO
IMPIANTI

CESARO GIORGIO & C. S.A.S.

Via Ca' Manzoni 2/A

35127 CAMIN (Padova)

Tel. (049) 87.01.099 r.a.

Telefax (049) 87.01.007

Anno di fondazione	1986
Legale rappresentante	Giorgio Cesaro
Direttore commerciale	Luigi Cesaro

Iscrizione Albo Nazionale Costruttori: matricola n. 8274311

Cat. 5A (importo L. 3.000.000.000)

Cat. 5B (importo L. 750.000.000)

Cat. 5C (importo L. 6.000.000.000)

Cat. 16F (importo L. 750.000.000)

Cat. 16L (importo L. 300.000.000)

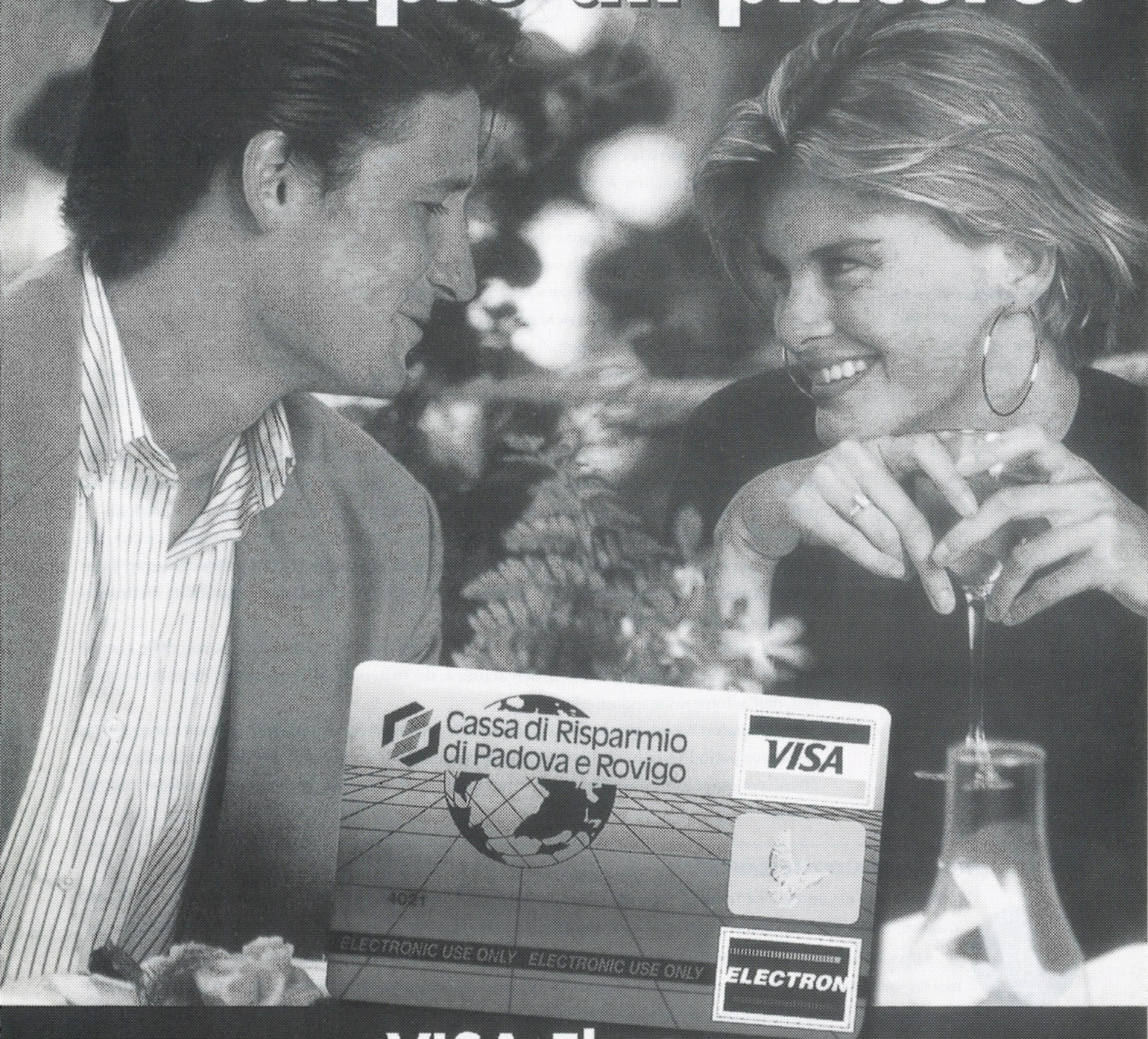
PRINCIPALI SETTORI DI INTERVENTO

- Impianti termici, di ventilazione, di condizionamento, igienici, idrosanitari
- Impianti elettrici, elettronici, di regolazione, di automazione
- Illuminazione esterna di grandi aree (strade, parcheggi, gallerie, complessi sportivi)
- Costruzione di quadri elettrici di distribuzione, automazione e rifasamento
- Impianti speciali di controllo e allarme
- Gestioni e manutenzioni

STORIA

La **Cesaro Giorgio & C. S.A.S.** installa impianti meccanici ed elettrici nei settori civile, industriale, ospedaliero e terziario avanzato. Forte di un organizzato apparato tecnico e produttivo, l'azienda è in grado di soddisfare la propria clientela in termini di qualità degli impianti, rispetto delle normative, rispetto dei tempi di esecuzione e servizio di manutenzione e gestione post-installazione. Lo staff di progettazione e gestione delle commesse si avvale dei più moderni sistemi di calcolo e disegno. le risorse umane, materiali e finanziarie, di cui la **Cesaro Giorgio & C. S.A.S.** dispone, consentono l'acquisizione di commesse di notevoli dimensioni e complessità.

Uscire con lei è sempre un piacere.



VISA Electron
la Carta multifunzione
che *cambia* il Bancomat.



Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo

Un sistema integrato di LABORATORI DI PROVA



**PADOVA
RICERCHE**



A cura di SIL

Consorzio Padova Ricerche

C.so Spagna 12, 35127 Padova

Tel. (049) 806.11.51

Fax (049) 870.32.55

e-mail: sil@iperv.it

web site <http://sil.iperv.it>

La globalizzazione e la creazione del mercato unico hanno posto nuove sfide alle imprese in termini di organizzazione e competitività.

È sempre più evidente la necessità di fornire alle imprese un supporto qualificato per le fasi di progettazione e ingegnerizzazione dei prodotti, supporto che richiede una profonda conoscenza delle tecnologie e dei requisiti dei vari mercati nazionali.

Devono infatti essere attentamente valutate le implicazioni derivanti dalle diverse normative tecniche e degli standard di qualità richiesti nei vari paesi, per non trovarsi a dover sostenere gli oneri legati alle contestazioni sui prodotti.

In questo contesto, le tematiche legate alla rispondenza agli standard e alla certificazione rivestono particolare importanza, in quanto alle aziende viene chiesto di garantire la qualità dei prodotti immessi sul mercato.

Per queste esigenze è stato costituito il **SIL, Sistema Integrato di Laboratori di Prova**, con la collaborazione dell'Ateneo Patavino, allo scopo di: effettuare prove e certificazioni, favorire l'accesso delle imprese ai Laboratori universitari, garantire la qualità e la sicurezza di materiali e prodotti.

Nell'ambito dell'iniziativa, coordinata da Padova Ricerche, sono attive le collaborazioni con: **Dipartimento di Costruzioni e Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Istituto di Fisica Tecnica, CREI-VEN Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica, Centro di Competenza Italiano Profibus.**

L'insieme dei laboratori che aderiscono al SIL ha competenze specifiche nei settori delle costruzioni, meccanico, elettrico, termico, dell'acustica, dei materiali, della compatibilità elettromagnetica, dell'automazione industriale.

Altri laboratori hanno annunciato l'adesione alle iniziative con l'apporto di ulteriori competenze. Nel breve periodo è prevista l'attivazione del processo di accreditamento dei laboratori presso il SINAL per poter fornire certificazioni in accordo con le direttive comunitarie e le norme internazionali.

DIPARTIMENTO DI COSTRUZIONI E TRASPORTI



Il Dipartimento di Costruzioni e Trasporti, nato nel 1996 dalla fusione degli Istituti di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, Strade e Trasporti, Topografia, porta avanti la tradizione della Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri, fondata nel 1876 e trae le sue origini dalle speculazioni tecnico-scientifiche dei fisici padovani del Settecento. Nel Dipartimento vengono condotti studi sulla meccanica dei solidi, strutture, materiali da costruzione, materiali compositi, comportamento sismico delle costruzioni, sistemi e infrastrutture di trasporto, pianificazione e gestione dei trasporti, tecniche di rilevamento terrestre. Sono attive tre strutture di prova:

Laboratorio di Prove su Materiali Strutturali

- prove fisiche e meccaniche su calcestruzzi e materiali lapidei
- prove su cementi, leganti idraulici, malte
- prove chimico-fisiche e di durabilità su laterizi
- prove meccaniche su elementi di laterizio e su murature
- sperimentazione su acciai da c.a., da c.a.p. e da carpenteria
- prove chimico-fisiche e meccaniche su resine e materie plastiche
- prove meccaniche su elementi di legno
- verifiche di taratura in laboratorio e in sito
- controlli in sito su manufatti in calcestruzzo
- prove su elementi strutturali (tubi in cls, barriere stradali, traverse ferroviarie)
- prove su materiale da alpinismo

Laboratorio di Sperimentazione Stradale

- prove di accettazione di materiali stradali
- prove delle caratteristiche strutturali e funzionali di pavimentazioni

Laboratorio di Topografia e Fotogrammetria

- rilevamento topografico
- rilevamento GPS

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA



Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica vanta una lunga tradizione di collaborazione con le aziende venete operanti nel settore elettrotecnico. I laboratori del Dipartimento sono riconosciuti a livello internazionale e sono in grado di effettuare un ampio spettro di prove e certificazioni. Presso il Dipartimento sono attivi i Laboratori di Media e Alta Tensione, Elettronica di Potenza, Azionamenti Elettrici, Elettrotermia, Macchine Elettriche. Si effettuano:

- prove di tensione continua fino a 500 kV
- prove di tensione alternata a frequenza industriale fino a 750 kV
- prove di tensione impulsiva normalizzata fino a 2 MV
- misure di campo elettrico
- tarature di trasformatori di misura (TA e TV) e di gruppi di misura di energia
- prove su motori elettrici convenzionali e speciali
- misura di transistori elettromeccanici
- prove elettromagnetiche e termiche su sistemi elettrotermici (50 Hz-27 MHz)
- prove su quadri elettrici e su sezionatori/interruttori
- prove su isolatori e materiali isolanti
- prove su cavi elettrici

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA



Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica è la struttura interdisciplinare dell'Università di Padova che raccoglie l'eredità dell'Istituto di Macchine fondato nel 1879 da Enrico Bernardi, un pioniere nella progettazione dei motori a scoppio. Le attività di ricerca riguardano i più importanti settori della meccanica, comprendendo le macchine a fluido, l'impiantistica, le tecnologie produttive, i meccanismi, la fluidodinamica, i sistemi di misura, la dinamica dei materiali. Il Dipartimento ospita il CERIMACS (Centro di ricerca interuniversitario sui materiali ceramici speciali) ed il CISAS (Centro Interdipartimentale di studi e attività spaziali Giuseppe Colombo). Sono attivi diversi laboratori specializzati in:

- prove su pompe e turbine idrauliche, ventilatori, motori a combustione interna
- prove su componenti e circuiti oleodinamici
- prove chimico-fisiche su argille-ceramiche e materiali refrattari
- prove chimico-fisiche su leganti-aggregati e conglomerati
- analisi di materiali metallici, compositi, vetrosi e ceramici
- prove di vibrazioni
- diffrattometria, dilatomatria, spettroscopia
- prove meccaniche su componenti e strutture

ISTITUTO DI FISICA TECNICA



L'Istituto di Fisica Tecnica è nato nel 1936 quando, con la costituzione della Regia Facoltà di Ingegneria, l'Istituto di Termotecnica prese la nuova denominazione. Nell'Istituto si sono condotti studi su vari aspetti della Trasmissione del Calore, dell'Acustica, della Termodinamica Applicata e della Tecnica del Freddo che hanno influito significativamente nello sviluppo del settore. Attualmente le ricerche condotte nell'Istituto riguardano la

conduttività termica dei materiali fibrosi e cellulari, la condensazione ad alta densità di fluidi frigoriferi, le innovazioni su cicli frigoriferi a compressione di vapore, l'interazione edificio/impianto nel comportamento degli edifici ai carichi termici stagionali, le tecniche di misura delle proprietà acustiche di materiali e componenti. I laboratori dell'Istituto sono specializzati in:

- prove di conduttività termica dei materiali isolanti (pannelli per edilizia, poliuretani, pvc, estrusi ecc.)
- prove su corpi scaldanti (radiatori, pannelli per riscaldamento ecc.)
- prove acustiche (per pannelli isolanti, materiali fonoassorbenti, misure di potenza di sorgenti sonore)
- prove di scambio termico in condensazione per l'industria della refrigerazione e del condizionamento

CREI-VEN Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica



Il CREI-VEN è un consorzio di diritto privato senza fini di lucro, è stato costituito nel marzo 1995 in collaborazione con l'Università e la Camera di Commercio di Padova. Ha come missione la soluzione dei problemi inerenti la compatibilità elettromagnetica, fornisce consulenza normativa e progettuale per la riduzione di disturbi elettromagnetici, effettua misure su apparati e sistemi industriali di grande potenza nonché su apparati industriali leggeri ed elettrodomestici. Le prove effettuate dal laboratorio sono:

- prove di immunità ai disturbi
- prove di emissione irradiata e condotta
- prove di potenza irradiata per apparecchi elettrodomestici e similari
- prove di emissione condotta in bassa frequenza
- prove di emissione di disturbo intermittente
- prove di preaccettazione (emissione condotta e irradiata)

Centro di Competenza Italiano PROFIBUS



Sorto nel maggio 1997, il Centro di Competenza supporta le imprese coinvolte nella realizzazione e utilizzazione di prodotti per l'automazione industriale basati sullo standard Profibus e consente l'accesso a una struttura in grado di effettuare prove su prodotti, certificazione e consulenza. Nell'ambito del piano di sviluppo è previsto che la struttura venga riconosciuta quale Centro di Certificazione per i prodotti Profibus e possa quindi eseguire le prove di certificazione che vengono attualmente svolte nei tre centri di Furth (D), Karlsruhe (D) e Johnson City (Usa). Il Centro, organizzato come Laboratorio, è dotato di competenze e attrezzature all'avanguardia nel settore. Operando in stretta collaborazione con il consorzio Profibus Network Italia (PNI) e con i centri di certificazione internazionali, è in grado di fornire:

- consulenza nel dimensionamento di reti Profibus
- supporto alla realizzazione di prodotti Profibus
- progettazione e sviluppo software
- esecuzione di prove di interoperabilità in ambiente multi-vendor
- corsi e formazione su profibus e tematiche collegate

Sicurezza e praticità delle COPERTURE LEGGERE

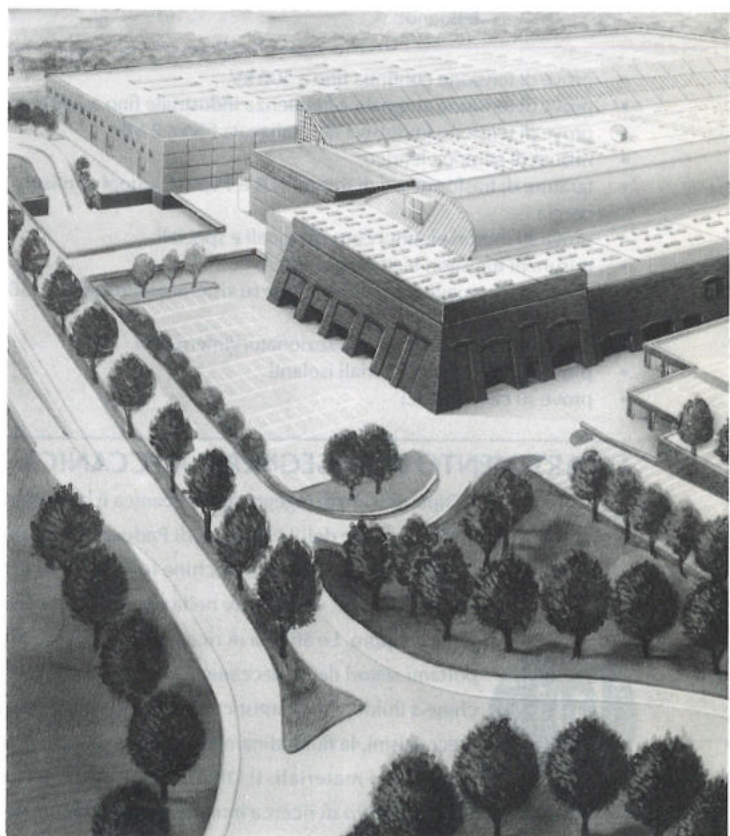
Remo Bortolami

Responsabile Bemor

Per la copertura del Centro Commerciale CONAD NORD EST, di recente realizzato a Ferrara per conto della S.O.FE.COM, è stato utilizzato un pacchetto leggero, con manto a vista, definito dalla Tecnicop di Bologna, responsabile della progettazione, con il supporto tecnico della BEMOR di Limena (Padova) responsabile dei lavori di impermeabilizzazione.

Il piano di posa di oltre 35 mila metri quadrati è costituito da tegoli prefabbricati di CAP accostati tra loro e posizionati in modo tale da assicurare le pendenze necessarie (circa il 2%) al corretto smaltimento delle acque meteoriche.

La linea di giunzione tra i tegoli è stata sigillata con un pontage impermeabile costituito da 20 cm di membrana bituminosa, il pontage svolge la funzione sia di proteggere

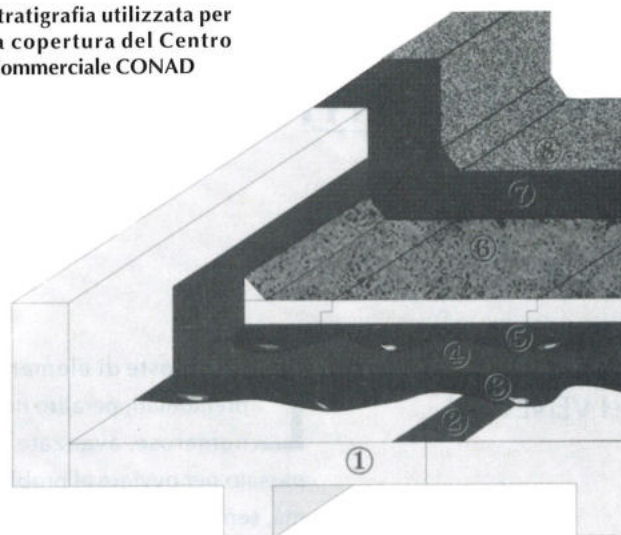


Centro Commerciale
CONAD NORD EST Ferrara
Committente
S.O.FE.COM Srl

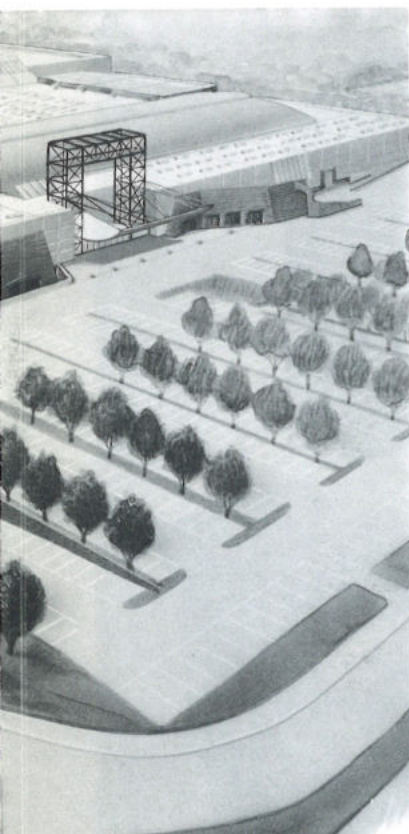
Progettazione
Tecnicop (Bologna)
Impermeabilizzazione
BEMOR Srl (Limena, Padova)



Stratigrafia utilizzata per la copertura del Centro Commerciale CONAD



- | | |
|---|---|
| 1 Struttura in CAP | 7 Membrana bituminosa elastomerica (SBS) armata in poliestere, spessore 4 mm |
| 2 Pontage in guaina bituminosa (20 cm) | 8 Membrana bituminosa polimerica (APP) armata in poliestere, autoprotetta da scaglie di ardesia, peso 4,5 kg/m ² |
| 3 Primer bituminoso | |
| 4 Barriera al vapore, membrana APP spessore 3 mm | |
| 5 Spalmatura di bitume | |
| 6 Pannello in poliuretano con rivestimenti in vetro bitumato, d. 35 kg/m ³ | |



Superficie coibentata 25 mila m²

Responsabile dei lavori di impermeabilizzazione

Remo Bortolami

l'interno da possibili colate dei liquidi utilizzati durante i lavori di impermeabilizzazione, sia di impedire l'infiltrazione dell'aria proveniente dall'interno al di sotto del pacchetto di copertura.

La stratigrafia utilizzata (vedi figura 2) ha previsto l'impiego come elemento termoisolante di un pannello in poliuretano espanso rigido di densità 35 kg/m³ rivestito da un vetro bitumato da 400 g/m².

I pannelli hanno uno spessore di 50 mm e sono stati forniti provvisti di battentatura laterale che limita i ponti termici; il contributo dei pannelli isolanti alla trasmittanza termica della struttura è pari a $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

I vantaggi che questa soluzione offre sono di natura sia economica (realizzazione rapida, costo contenuto, risparmio energetico) che tecnica e prestazionale.

Il pacchetto è leggero e compatto, l'elemento di tenuta a

vista (una membrana polimerica autoprotetta da scaglie di ardesia) consente sia la pedonabilità per manutenzioni della copertura che la possibilità di interventi rapidi e risolutivi nel caso di rotture accidentali del manto.

La praticità del sistema ha permesso di risolvere efficacemente anche i molti punti particolari della copertura che si

presenta molto suddivisa e dotata di numerosi lucernari.

La continuità dell'isolamento è stata garantita coibentando con i pannelli in poliuretano anche i basamenti in lamiera dei lucernari, mentre i ponti termici, in corrispondenza di raccordi verticali, sono stati smorzati con l'inserimento di un cuneo in schiuma poliuretanica. ◇

Nata nel 1974 come **Asfalti Bemor**, alla fine degli anni '80 per mano degli stessi Remo e Romolo Bortolami, che a tutt'oggi ricoprono le cariche di Presidente e Amministratore Delegato, si trasforma in **BEMOR S.r.l.** Fin dall'inizio lavora con successo a fianco di aziende di grande rilievo, occupandosi principalmente e specificatamente di opere di isolamento termico e impermeabilizzazione. A metà degli anni '90 la Società accoglie Eva Bortolami e Silvia Bortolami come consiglieri, con compiti tecnici e amministrativi. Forte di un apparato tecnico e professionale altamente qualificato, con una professionalità di avanzata tecnologia, l'Azienda è in grado di competere e realizzare le opere più importanti inerenti alla propria attività.

PRINCIPALI SETTORI DI INTERVENTO

■ Impermeabilizzazione di tetti piani pedonabili ■ Tetti piani non pedonabili ■ Lamiere grecate ■ Parkings ■ Giardini pensili ■ Rifacimenti ■ Tetti inclinati e shed ■ Sottotegola ■ Tetti curvi ■ Fondazioni ■ Fondazioni antisismiche ■ Umidità ■ Discariche controllate ■ Gallerie e metropolitane ■ Ponti e viadotti ■ Opere idrauliche

RIVESTIMENTI in piastrelle premontate

A cura
de I VENETI Srl

Il Sistema Omnia è costituito da un insieme di elementi ceramici e di accessori premontati per bagno e cucina che possono essere facilmente posti in opera:

- pannelli modulari
- vasca piastrellata
- doccia piastrellata
- piani lavabo con lavabo e specchio
- piani e schienali cucina con lavelli e accessori.

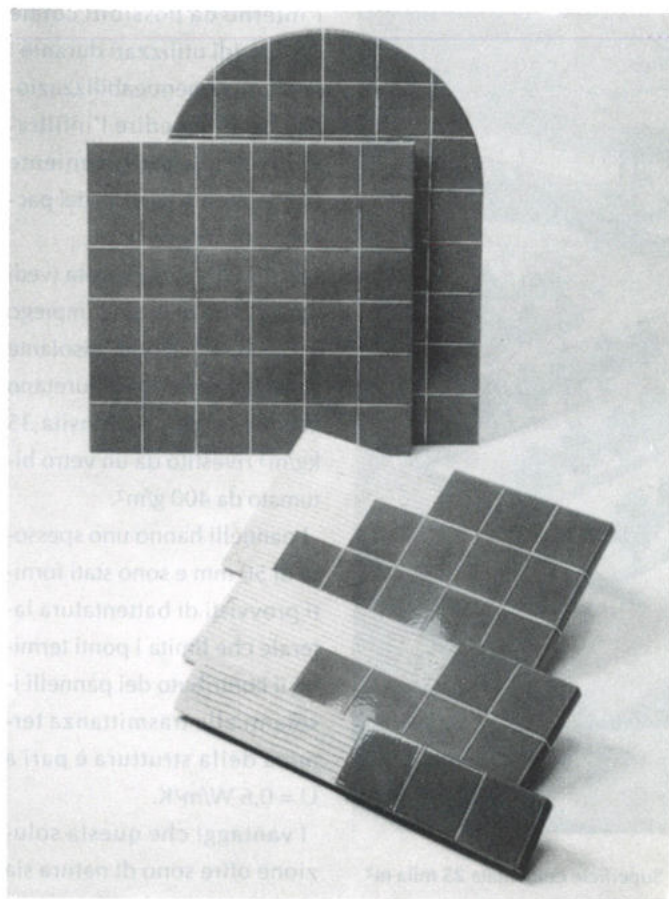
Le proposte di elementi premontati, peraltro non numerose, avanzate in passato per ovviare al problema, sentito da sempre, del reperimento e del costo della manodopera, nonché del tempo di esecuzione dei lavori di piastrellatura di ambienti residenziali non hanno mai ricevuto il consenso degli operatori del settore, sia a livello di vendita che di posa in opera, soprattutto perché carenti sotto il profilo della praticità e dell'adattabilità alla varietà delle situazioni.

Il **Sistema Omnia** offre alcuni aspetti decisamente innovativi e alcune soluzioni di indubbio interesse.

Omnia utilizza in esclusiva piastrelle di ceramica prodotte da *I Veneti*.

La sua duttilità è in grado di risolvere numerose situazioni tecniche e arredative dell'area bagno e cucina.

Oltre 400 punti vendita distribuiti in tutto il territorio nazio-



nale e tempi di consegna molto limitati lo rendono gradito ai progettisti e consente un rapporto costi-benefici molto vantaggioso per il committente.

In termini assoluti il costo di un bagno «finito», realizzato con il **Sistema Omnia**, è inferiore a quello di un bagno realizzato in modo tradizionale.

OMNIA

Sistemi ceramici per bagno e cucina

Questi vantaggi assumono dimensioni consistenti in soluzioni che esigono l'intervento del progettista specializzato, come, per esempio, negli alberghi e nelle comunità.

La finitura

La finitura degli ambienti bagno e cucina viene affrontata per aree funzionali:

- lavabo
- vasca
- doccia
- sanitari
- piano lavoro
- schienale

permettendo estrema flessibilità e adattabilità a qualsiasi situazione esistente o per nuova progettazione.

Il sistema è basato su pannelli modulari piastrellati, già stuccati e pronti per l'immediato montaggio che si effettua con normale adesivo per piastrelle. I bordi esterni dei pannelli so-

no rifiniti con un particolare pezzo ceramico.

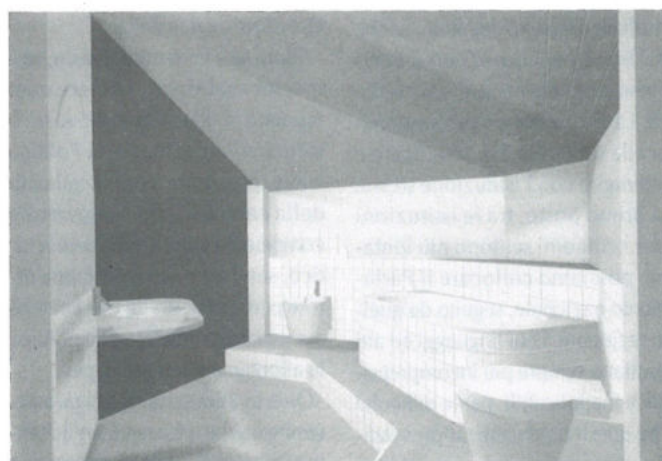
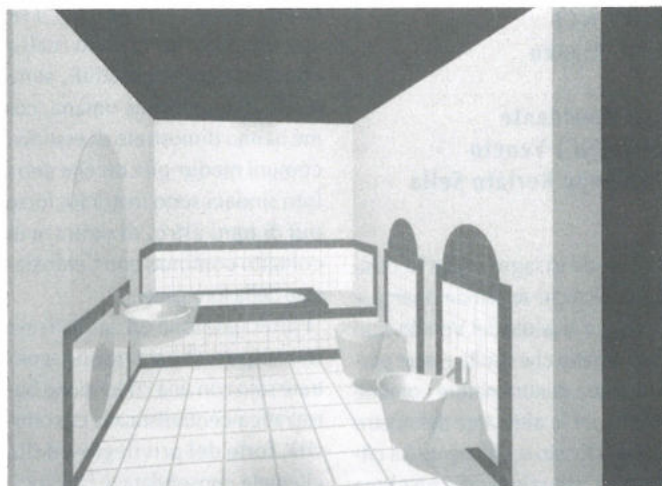
Caratteristiche tecniche

I pannelli sono fabbricati in fibra di cellulosa e solfato di calcio e sono dotati di alta resistenza meccanica, resistenza al fuoco e all'umidità, oltre ad avere un'ottima capacità di insonorizzazione e di traspirazione.

Le piastrelle vengono installate con adesivi polimerici, la stuccatura è realizzata con prodotti ad alta resistenza e impermeabilità all'acqua.

I piani lavabo possono essere in cristallo o in ceramica e assieme ai pannelli possono essere montati con estrema facilità e rapidità. A completamento vi è una serie di accessori premontati quali specchi, lampade, porta sapone ecc.

L'elemento vasca è un corpo monolitico costituito da un ba-



cino in metacrilato coestruso di alto spessore (8 mm) e dalla struttura di supporto in poliestirene sinterizzato high density, con nervature strutturali progettate secondo le linee di forza. Il tutto viene rivestito con piastrelle di ceramica.

Il sottopiano del piatto doccia è un elemento monolitico

in pst termoformato già rivestito e stuccato, dotato di piletta e sifone e completato dalle alzate completamente rivestite e perfettamente rifinite.

L'area sanitari comprende pannelli, in varie forme e diverse soluzioni cromatiche che possono essere facilmente adattati. ◇

i veneti

Lettera aperta

Al Presidente
dell'ANCI
Enzo Bianco

e al Presidente
dell'ANCI Veneto
Giuseppe Berlato Sella

Il grande disagio verso la cosa pubblica che registriamo sempre di più tra la gente del Veneto è un dato di fatto che risulta essere purtroppo un denominatore comune anche per le altre aree del nostro paese. Questo scollamento tra cittadini e istituzioni crea un clima di sfiducia e d'incertezza che può risultare alquanto negativo, anche nel breve periodo, se non si interviene concretamente e con urgenza. La disaffezione è proporzionata alla difficoltà di comunicare e interagire con l'istituzione stessa: al primo posto, tra le istituzioni che i cittadini sentono più lontane, possiamo collocare il Parlamento nazionale, seguito da quello regionale, i cui linguaggi ed atti risultano sempre più incomprensibili e inapplicabili, per la difficoltà che questi organismi rappresentativi incontrano nel comunicare compiutamente con i loro cittadini elettori.

Non poche difficoltà incontrano, nelle grandi città, i sindaci che se anche mitizzati dai mass-media sono forzatamente in realtà poco presenti in quell'incontro e in quel confronto cittadino-sindaco che viene avvertito come esigenza imprescindibile all'indomani dell'elezione diretta. Anche la non partecipazione ai recenti referendum sconta una componente di sfiducia verso le Istituzioni e verso lo Stato dovuta alla difficoltà di comunicare; è questo un segnale che dev'essere valutato con preoccupazione da tutti coloro che sono fautori e responsabili della vita democratica e partecipativa.

Se non c'è partecipazione, se non c'è trasparenza, se non c'è equilibrio non esistono né comprensione né condivisione e quindi accettazione delle regole della

democrazia. Possono fare eccezione quelle strutture che sono verosimilmente vicine ai cittadini, quelle dove il confronto e il riscontro (controllo) sono reali e concreti perché possibili, sono quelle a dimensione umana, come hanno dimostrato di esserlo i comuni medio-piccoli che con i loro sindaci sono in grado, forse più di ogni altro, di operare in contatto continuo con l'entusiasmo della loro gente.

Partecipazione ed entusiasmo sono aspetti che si possono scontrare solo con una concezione burocratica-centralistica la cui ottusità, forte del privilegio e della clientela consolidata, è la principale causa del tanto malessere che esiste oggi in Italia.

Allora se è vero tutto questo, se è indispensabile ripristinare quel rapporto di fiducia costruttivo tra istituzioni-cittadino, se la Politica vuole recuperare il nobile primato della centralità che le dovrebbe competere in un sistema democratico, sarebbe un grave e fatale errore percorrere strade che anziché avvicinare il cittadino alla politica lo allontanano sempre di più.

Questo allontanamento può avvenire anche attraverso un'accentuazione di quel centralismo che tutti negano quando devono ottenere il consenso e che tanti poi, a consenso ottenuto, ripropongono sotto forma di una supposta efficienza che ha invece dimostrato in tanti anni e in tante occasioni i suoi limiti e le sue conseguenze spesso negative.

Bisogna allora affrontare il dibattito sul governo delle cosiddette «città metropolitane» senza che questo sia disgiunto da quello delle città medio-piccole, affinché anche in queste i cittadini possano vedere salvaguardata la propria identità e la propria dignità di rappresentanza.

L'idea di favorire aggregazioni di 300-500 mila abitanti, che dovrebbero essere «governate» da una giunta con un supersindaco, generalmente quello della città capoluogo (anche se meno capace o intelligente), e dai sindaci delle città costituenti l'area metropolitana, va senz'altro contro la

necessità di avere entità «a misura d'uomo» dove sia possibile partecipare, controllare e identificare con certezza le responsabilità; sono già troppi i «muri di gomma» dove non si capisce «come» e «perché» e ritengo un grave errore, politico e strategico, operare scelte contrarie a quell'idea di federalismo così com'è inteso dalla maggior parte dei cittadini del nostro paese.

Allora un'ipotesi percorribile per dare una risposta all'efficienza, all'efficacia, al federalismo e alla riduzione della spesa pubblica è quella di creare entità omogenee per storia, per tradizione, per realtà socio-economiche, entità a «misura d'uomo», con un massimo di 30-40 mila abitanti, entità dove sia possibile una dialettica tra rappresentanti eletti e cittadini e dove questi possano concretamente attuare un controllo sull'azione di tutta la macchina amministrativa.

Attraverso un'operazione del genere sarebbe possibile una razionalizzazione nel numero dei comuni, i cittadini vedrebbero oggi comunque garantita la loro rappresentatività, stante la «forza» dell'elezione con preferenza unica che non permette di mortificare le realtà minori come invece era possibile con il sistema della preferenza multipla.

Sarebbe immediata la riduzione dei costi di gestione, l'ICI potrebbe essere sensibilmente ridotta e tutti potrebbero contare su una struttura amministrativa dotata di figure, professionalità e strumenti adeguati, che oggi i piccoli comuni possono permettersi solo con costi proibitivi da caricare sui singoli cittadini.

Entità così attrezzate risulterebbero snelle e rapide nelle decisioni e nelle risposte e reale sarebbe la possibilità di controllo (fondamentale in democrazia); ma la vera novità si avrebbe in senso federalista, perché finalmente ogni realtà vedrebbe riconosciuta una dignità contrattuale e di rappresentanza nei confronti dell'Organizzazione centrale, dignità finora non riconosciuta ai piccoli e medi comuni che nel loro insieme som-

mano l'80% del corpo elettorale; tutti questi comuni sono stati utilizzati per i loro voti, sono sempre stati penalizzati nei trasferimenti, particolarmente nel Veneto, anche per il drenaggio creato dalle grandi città che possono sempre contare anche su «leggi speciali». I comuni medio-piccoli raramente sono stati utilizzati per le loro capacità di proposta non avendo sufficiente rango di rappresentanza, sono sempre stati vessati da quel sistema del *divide et impera* di romana memoria che ha impedito loro quell'adeguato sviluppo che è andato a concentrarsi nelle città più grandi, con tutte le conseguenze che oggi ci troviamo ad affrontare.

Ecco che città con sufficiente dignità di rappresentanza potrebbero utilmente e proficuamente sedersi a tutti quei tavoli (Conferenze dei Servizi) che sono necessari alla soluzione delle problematiche di interazione che una società complessa come la nostra dovrebbe con intelligenza affrontare e risolvere.

Pur concordando dunque sulla necessità di normare e regolamentare le cosiddette «città metropolitane», destano a mio avviso gravi perplessità queste realtà, per lo più oligocentriche, che hanno rappresentato e rappresentano, con il loro sviluppo incontrollato, il fallimento di una reale pianificazione e l'incapacità di un controllo evolutivo.

Ritengo che continuare su una strada che favorisca prevalentemente queste grandi città sia una palese ingiustizia oltre che un grave errore strategico. È opportuno invece incoraggiare quella «dimensione» che ha dimostrato di essere non solo bella ma anche efficiente ed efficace, ha dimostrato di possedere doti di flessibilità ed una capacità di adattamento alle mutevoli condizioni della globalità contro ogni canonica previsione, con risultati economici importanti, particolarmente in campo sociale.

Pietro Zorzato

Sindaco

di S. Martino di Lupari (Pd)

27 gennaio 1997

A MBIENTE La fotosintesi clorofilliana ha la facoltà di contrastare il catastrofico aumento nell'atmosfera dell'anidride carbonica. Da quanto ci riportano le cronache sulle convenzioni politiche dei governi di tutto il mondo, i responsabili si palleggiano l'intenzione che a cominciare a rimboschire il nostro pianeta siano sempre gli altri. I paesi industrializzati sono i più responsabili poiché producono e liberano nell'atmosfera miliardi di tonnellate di questo gas. Anche se non vi è un'equazione con la quale scientificamente si possa verificare in modo esatto, sembra che l'effetto serra sia dovuto alla quantità di anidride carbonica e l'inaridimento di vaste aree e lo scioglimento dei ghiacciai sono due delle tante conseguenze. Cominciare con la riforestazione nel nostro Veneto penso sia nostro dovere quale contributo al rimedio dell'effetto serra. Tanto si potrebbe imponendo agli agricoltori in tutto il nostro territorio e in special modo nel Polesine a piantare alberi adeguati, lungo i fossati dei campi seminati a grano, soia, mais, bietole, trifoglio, medica o altro. Ciò non sarà determinante per l'Europa, ma un aiuto al Veneto insieme alla coltura sapiente dell'acqua, creando bacini di scorta, lungo i fiumi Adige, Brenta, Piave e altri corsi minori, con la costruzione di barriere mobili in modo da alzare, in caso di bisogno, le falde acquifere. Oggi succede che appena la pioggia perdura per due giorni vi è alluvione, al contrario quando non piove per dieci giorni si grida al «sael». Tutto ciò premia un'intelligente campagna di pulizia ed escavazione di tutti i fossati già esistenti, ma lasciati al degrado. Operare come ai tempi della Serenissima quando a sovrintendere vi era quell'efficientissimo Magistrato alle Acque, poiché non è vero, come si asseriva tempo addietro che l'agitazione sindacale del personale addetto alle idrovore era la causa dei vastissimi allagamenti nel bacino idraulico del Consorzio di Bonifica Euganeo. La causa era ed è il degrado e l'abbandono.

Sergio Tognon

Saonara, 13 marzo 1997

SPAZIO Egregio Direttore, nel numero ottantanove di *Galileo* è riportata un'intervista all'illustre prof. Francesco Angrilli, il quale ragguaglia i lettori sulle cause della rottura del filo che univa lo shuttle Endeavour al satellite denominato TSS, e avvenuta durante la missione spaziale NASA del mese di febbraio 1996, intesa, tra altre cose, a verificare l'idea del compianto prof. Giuseppe Colombo di ottenere corrente elettrica in un conduttore in movimento nel campo magnetico terrestre.

La commissione d'inchiesta, di cui ha fatto parte lo stesso prof. Angrilli, ha potuto disporre della parte di filo rientrata sulla terra assieme alla navetta spaziale, e ha accertato che la rottura è avvenuta per fusione da arco voltaico.

L'impressione che si può ricavare da una prima lettura è che a causare il corto circuito sia stata (esclusivamente) la cattiva esecuzione del filo, perché all'interno della sua composita struttura la commissione stessa ha rinvenuto particelle di sostanze estranee, metalliche e non metalliche.

Però nell'intervista non viene riportato quante erano tali particelle e non si espone se esse erano di più o di meno di quelle che si possono trovare in un comune filo conduttore installato nella nostra casa o nella nostra auto e soprattutto non si espone se quelle particelle erano di più o di meno di quanto prescritto dalle specifiche tecniche del contratto di fornitura del filo stesso.

Con tali premesse, veniamo ad apprendere che la commissione ha «dedotto che la penetrazione di un oggetto esterno o un difetto interno alla struttura del filo speciale ha causato la perdita di isolamento elettrico del medesimo consentendo l'innescò di una scarica».

Parallelamente a queste notizie siamo informati che l'intensità di corrente prodotta dal sistema orbitante è risultata il doppio di quella prevista.

Quindi la possibile cattiva qualità del filo o altri accidenti ad esso occorsi, potrebbero, in definitiva, non essere stata la causa vera dell'avvenuta bruciatura, ma solo l'individuazione della sezione più debole di tutto il sistema, rispetto a u-

na nuova sollecitazione elettrica che si è rivelata ben maggiore di quella prevista.

A fronte di tale evidenza non si capisce perché si continui a enfatizzare la causa della rottura del filo piuttosto che la vera causa che l'ha prodotta e che è stata, sicuramente per quanto ci è stato comunicato, la grande quantità di energia elettrica prodotta. Per giustificare una così grande discrepanza tra la previsione e la realtà misurata e comunicata, escludendo un banale errore di calcolo, bisogna prendere in esame la possibilità che alla quantità di amperaggio ottenibile dall'utilizzo del campo magnetico terrestre (come previsto dal prof. Colombo) si sia aggiunto l'effetto di una radiazione non ancora riconosciuta, ma i cui effetti sul Mondo sarebbero fondamentali.

Se le cose stanno proprio in questi termini, ce ne accorgemmo presto perché altri fatti clamorosi, incomprensibili alla scienza, stanno premendo alle porte della conoscenza.

Bruno Resta

Conselve, 9 aprile 1997

MONUMENTI Il Sig. Direttore, sono uno dei membri del Comitato Eremitani formalmente costituito con atto notarile registrato il 13 maggio 1993. Le tolgo la curiosità ch'ella manifesta, irridendone, nel numero monografico del febbraio scorso: siamo sedici.

Colgo l'occasione, però, per chiarirle che un comitato è formato da un gruppo – il Devoto-Oli precisa ristretto – di persone che si incaricano di farsi promotori, oltre che di opere di beneficenza, monumenti, esposizioni, mostre e simili, di opere pubbliche (Codice Civile, art. 39). I comitati possono prevedere l'immissione di altri membri, ma non hanno le caratteristiche delle associazioni per le quali il numero degli iscritti ha molta importanza.

L'eliminazione dell'avancorpo, che i più hanno gradito, rientrava nel caso che, sopra, ho posto per ultimo.

A parte ciò molto interessante le rivista ch'ella dirige.

Francesco Càntele

Padova, 4 agosto 1997

Ponti storici

Segni di un territorio inciso nei millenni, i ponti diventano, nel permanere del dialogo tra gli uomini, simbolo di vita e la loro assenza o, peggio, la loro rovina, richiama separatezza, iato, cesura, talvolta persino una non-vita. Una sfida continua tesa al soggiogamento della natura da parte dell'uomo al punto che in passato i ponti apparivano alla fantasia popolare quali opere di santi o di demoni. Pescando a piene mani in una tradizione potente, densa di opere grandi e piccole di un passato anche recente, operando in un presente più propenso all'avere che all'essere, in questa raccolta di saggi si percorre un cammino della storia triveneta leggendo opere più o meno significative delle quali non potremmo comunque più fare a meno. E se, a partire dal dopoguerra, fu inopinatamente consentito ricostruire distruggendo o, peggio, deturpando, oggi finalmente cogliamo nelle esigenze della tutela la spinta verso il pensiero critico del conoscere per intervenire. Per una conoscenza delle costruzioni che si è persa assieme a tanti altri valori, determinando la non-verità di tante opere che ci circondano, rivendichiamo il diritto di ristabilire il primato della cultura riportando nelle aule universitarie prima e nel mondo professionale poi il «sapere» così come il «saper fare». Questo il messaggio che tanti miei allievi sanno cogliere quando, completato il lavoro di tesi, è loro consentito misurarsi con la vita professionale e questi saggi testimoniano che il loro impegno non è né inutile né vano. E.S.

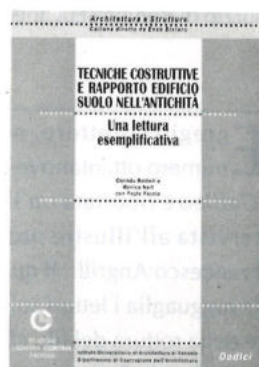


AA.VV.

Ponti delle Venezie. Un percorso storico A cura di E. Siviero, S. Casucci, R. Gori, Edizioni Libreria Cortina, Padova 1996, 296 pp., Lit. 30.000

Sul rapporto edificio-suolo nell'antichità

Il nuovo ordinamento didattico del Corso di Laurea in Architettura e la recente attivazione del corso di Laurea in Storia e Conservazione dei BB.AA. hanno reso improcrastinabile la necessità di uno stretto collegamento tra le diverse discipline. Le attività laboratoriali, i moduli didattici integrativi, le tesi di laurea come momento conclusivo dei laboratori di sintesi finale non possono certamente essere svolte nel solo alveo dei settori disciplinari classici. Tipico il caso delle «costruzioni antiche». Sotto la doppia guida mia e del prof. Giorgio Gullini, Corrado Baldelli e Monica Nart, brillantemente laureatisi con lode nel 1995, con il loro ulteriore lavoro hanno sorprendentemente aperto ampi squarci su un passato di cui molto si è perso e che ancora troppo poco è conosciuto. Il volume trova ulteriore completezza per la preziosa collaborazione di Paolo Faccio, attento studioso delle tecniche costruttive nella storia delle costruzioni e professore a contratto presso l'IUAV, così porrendo ai lettori un'inedita testimonianza di un efficacissimo raccordo multidisciplinare. È per me motivo di grande soddisfazione che la collana Architettura e Strutturazione, nata quasi per caso nel 1991, sia ora, a distanza di sei anni, al dodicesimo volume nella costante ricerca di trasmettere la conoscenza del mondo delle costruzioni. E.S.



C. Baldelli, M. Nart, P. Faccio
Tecniche costruttive e rapporto edificio-suolo nell'antichità
Edizioni Libreria Cortina, Padova 1997, pp. 152, Lit. 30.000

CONVEGNI

DESIGN

Arte e tecnologia al servizio della casa su misura

PadovaFiere - Sala Carraresi, Venerdì 10 ottobre 1997, 15.30

Può il design, per antonomasia e da sempre considerato al servizio del prodotto industriale seriale, trovare una sua applicazione al prodotto unico, personalizzato, su misura? A questo coinvolgente interrogativo cercherà di dare una risposta l'incontro/dibattito che, da un lato ci proporrà degli esempi pratici che meglio ci faranno comprendere il concetto di «design su misura», dall'altro ospiterà un dibattito di alcune aziende da sempre attente al binomio di ricerca stilistica e funzionalità del prodotto.

Programma

Ottorino Piccinato, Designer e resp. didattico, Scuola Italiana Design
Il metodo progettuale Scuola e professione

Paolo Favaretto, Architetto e Designer
Design su misura. Esperienze personali

Almerico de Angelis
Direttore Rivista «Modo»

Il ruolo del design nelle nuove strategie delle piccole imprese

Enzo Castellani, Imprenditore

Conduce: Giorgio Pellizzaro, Consul. Marketing, Scuola Italiana Design

LA CASA AUTOMATICA

Domotica, applicazioni attuali e percorsi futuri

PadovaFiere - Sala Carraresi, Sabato 11 ottobre 1997, 9.00

Il primo esempio della «Casa del futuro o della casa dell'oggi» è stato ultimato in questi giorni in Italia. *La Casa Domotica* non è più solo un'idea ma una realtà grazie al lodevole impegno di un gruppo di Aziende. Questo convegno ce ne svelerà le particolarità.

Programma

Presentazione dell'iniziativa «La Casa Automatica»
Dr. Marco Lambertini, Presidente Giese Group

L'automazione intelligente
Arch. Eugenio Bettinelli, Politecnico di Milano

Automazioni: applicazioni e aspetti tecnici
Ing. Massimo Labrozzi

Casa automatica e stili di vita
Arch. Tito Agnoli

L'abilità dell'automazione nell'adattabilità dell'alloggio
Arch. Emma Dal Zio, Facoltà di Ingegneria, Università di Padova

Automazione e modelli abitativi
Prof. Nicola Sinopoli, Istituto Universitario di Architettura di Venezia

ASSOCIAZIONE CULTURALE «LA CAMERA DELLA MUSICA» PRIMO CICLO DEI CORSI 1997-98

INTRODUZIONE AL LINGUAGGIO DELLA MUSICA La musica è un linguaggio che trae i propri significati dalla «proiezione» sonora delle emozioni. Il compositore, mettendo in relazione i suoni, costruisce delle «architetture musicali» capaci di descrivere il suo mondo interiore. La funzione di questo corso-base è di mettere in luce quegli aspetti del linguaggio musicale che ci permettono di considerare un brano non più come un mero «sottofondo», per quanto gradevole, ma come un'opera che ha una sua struttura e una logica formale. La familiarità con gli elementi compositivi permette di sviluppare la capacità di riconoscere e ricordare il materiale che forma un brano musicale. La «memoria» è infatti il mezzo indispensabile per poter apprezzare fino in fondo un linguaggio che si sviluppa temporalmente: così come in un romanzo bisogna collegare le vicende che si susseguono per afferrarne il significato, anche nella musica questo meccanismo diventa fondamentale per recepire la narrazione costruita con i suoni. Con un approccio molto graduale entreremo nella «bottega» del compositore per capire come il pezzo musicale venga «pensato» e «costruito» e come l'interprete, anello di congiunzione tra l'autore e l'ascoltatore, la renda «viva» con l'esecuzione. **DIECI INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**

GLI STRUMENTI MUSICALI Complementari al corso precedente, questi incontri forniscono un supporto per coltivare l'abitudine a riconoscere gli strumenti musicali e i loro «timbri»; un filo d'Arianna per capire meglio non solo la musica ma la letteratura musicale in genere. **CORSO DI DIECI INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**

STORIA DELLA MUSICA La musica colta occidentale dal medioevo all'epoca moderna È un lungo viaggio nel mondo dei suoni che si snoda attraverso i secoli con la funzione di inserire storicamente, in un percorso cronologico, autori e opere. Verrà affrontata la musica nelle sue varie funzioni: sacra e profana, vocale e strumentale, operistica, sinfonica, da camera. Apprenderemo come la musica, non diversamente dalle altre «arti», racconti l'evoluzione dell'uomo. Come per tutti gli altri corsi, anche questo percorso è arricchito da un consistente numero di ascolti per cui ogni riferimento all'evoluzione della storia musicale è reso esplicito dalla musica stessa. **TRIENNALE, FREQUENZA DELLE LEZIONI SETTIMANALE.**

LA MUSICA DELL'EPOCA BAROCCA Quando si parla di «musica barocca» si pensa alle composizioni di Vivaldi, di Bach, oppure di Händel, ma questo lungo periodo storico non include solo la musica di questi grandissimi maestri. L'epoca barocca in musica comincia molto prima e vede la nascita delle specializzazioni musicali: per la prima volta si parla di musica da chiesa, musica da camera e musica per il teatro. Il '600 vede lo sviluppo dell'opera e dell'oratorio, la musica strumentale si arricchisce con lo «stile concertante» e la pratica del «basso continuo». Il linguaggio musicale in questo periodo storico ha un'evoluzione straordinaria che dalla fine del '500 fino alla morte di J.S. Bach (1750) darà alla luce straordinari capolavori che tuttora influenzano i compositori contemporanei. La musica diventa parte integrante della finzione teatrale con un nuovo rapporto che si instaura tra musica e parola (la teoria degli «affetti»). Il melodramma, le musiche di scena diventano ambiti a cui si riferirà gran parte della produzione musicale. Verrà inoltre trattato lo sviluppo della musica strumentale: le scuole cembalo-organistiche, le nuove forme della sonata da camera e da chiesa, il concerto grosso e il concerto solistico. **DIECI INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**

I CONCERTI PER PIANOFORTE E ORCHESTRA DI W. A. MOZART Il concerto solistico è la forma strumentale che più si avvicina all'opera, la contrapposizione tra la voce singola con la sonorità della massa si ripropone in entrambi i casi: l'ascoltatore attende il solista come attende il cantante in scena. Il corso è diviso in due parti distinte. Nella prima parte l'introduzione generale sui concerti per pianoforte di Mozart metterà in luce l'evoluzione della poetica mozartiana in riferimento a questa particolare forma strumentale. Mozart ebbe il grande merito di portare il «concerto» da una dimensione «galante», virtuosistica e superficiale, a una dimensione «seria» al pari di una sinfonia o di un quartetto. Verranno messe in risalto le novità introdotte dal compositore insieme ai diversi modi di realizzare il particolare rapporto tra solista e orchestra. Nella seconda parte sarà affrontato in maniera più analitica e dettagliata uno dei concerti mozartiani per metterne in risalto l'aspetto interpretativo con il confronto di vari interpreti. La forma compositiva, cioè il modo con cui il compositore organizza la partitura, sarà l'altro elemento su cui sarà concentrata la seconda parte. **CINQUE INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**

IL QUARTETTO PER ARCHI Il quartetto per archi, nella sua formazione classica con due violini, una viola ed un violoncello, è sempre stato per i compositori lo scrigno in cui riporre i propri tesori musicali più intimi e profondi. È stato anche l'ambito in cui si sono lanciati nelle più ardite sperimentazioni. La musica per questa formazione attraversa la storia della musica da Haydn ai giorni nostri ed è una delle presenze più importanti per capire l'evoluzione del linguaggio musicale. Un argomento così importante e complesso non può essere esaurito con un singolo corso, e si rende necessaria una maggiore dilatazione nel tempo. Saranno quindi organizzati più corsi che formeranno un lungo tragitto che seguirà lo sviluppo cronologico e formale della musica per questa formazione. Il corso di quest'anno sarà incentrato sulla musica di Haydn, padre di questo genere musicale, la cui notevole produzione accompagna tutta la sua stagione creativa. **CINQUE INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**

INTRODUZIONE ALLA MUSICA DEL '900. Dal tardo-romanticismo alla 2ª guerra mondiale Questo corso vuole gettare uno sguardo a quello che accadde nel mondo musicale in questo importantissimo periodo storico in cui si pongono le basi della musica moderna. Con l'esaurirsi del linguaggio «tonale» che aveva accompagnato i compositori come una sorta di «linguaggio universale», il mondo musicale vede emergere interessantissime personalità che portano avanti in modi differenti l'evoluzione della musica. Stravinskij, Schönberg, Bartok, Debussy e molti altri illuminarono con il loro genio la prima metà di questo secolo e tracciarono le vie che condurranno alla musica contemporanea. Questo mondo musicale che vede nascere come mai prima una frattura tra i compositori e il pubblico si rivelerà un mondo complesso, a volte difficile, ma di grandissimo interesse e profondamente vicino al mondo interiore dell'uomo moderno. **DIECI INCONTRI CON FREQUENZA SETTIMANALE.**



Organizza inoltre corsi individuali strumento – pianoforte, violino, viola, mandolino, canto e propedeutica musicale per bambini – e di composizione (anche per principianti). Speciali riduzioni alle quote di iscrizione saranno praticate agli iscritti al Collegio degli Ingegneri, ai loro familiari e agli studenti. Per informazioni: tel. (049) 8722193, fax (049) 8759328.

Rilke, agnostico devoto

A cura di Rinaldo Pietrogrande

La vita di René Maria Rilke si svolse tutta sotto il segno della Madre, in un continuo, dolce alternarsi di fughe e attrazioni. Nacque nel 1875 a Praga (città sognante e «materna» quant'altre mai) da un onesto funzionario delle ferrovie. Ma la madre, Sophie, era una autentica «snob», che frequentava l'alta società germanofona (dove presentava il marito come il «cavaliere von Ruelike», spacciandolo per nobile) e vietava al figlio le compagnie «di basso rango» dei Cechi locali.

Il giovane René – timido e dolce ma già dotato di talento letterario – pareva dunque destinato alla vita del «figlio di famiglia», beniamino dei salotti di provincia e con qualche sinecura, per vivere, nell'amministrazione imperiale austriaca.

Ma a Monaco, dove studiava, incontrò nel 1897 la sua ninfa Egeria, nella persona dell'ormai trentaseienne Lou Andreas Salomé. Reduce dall'aver fatto girare la testa a tutta l'*intelligentsija* guglielmina con quella sua aria da ragazzina studiosa, Lou decise per una volta di invertire i ruoli e fare lei da amante-mamma al giovinello: gli cambiò il nome (dal troppo tenero René al più virile Rainer), lo iniziò alla filosofia di Nietzsche e se lo portò in giro per tutta Europa, Russia compresa, introducendolo ovunque negli ambienti letterari.

Inizia in questo modo la vita errabonda di Rilke, presto riconosciuto nel suo valore e apprezzato per i modi cortesi, ospite di nobili «viveur» e di

ricchi borghesi nell'Europa della «belle Epòque» così come un tempo lo erano stati i poeti alle corti dei principi. Purtroppo oggi i ricchi non hanno molte epiche gesta da immortalare in poesia, e per loro ospitare un poeta può dare prestigio, ma non utilità pratica. Per questo i soggiorni di Rilke erano brevi, e per conseguenza gli spostamenti frequenti, tanto che oggi i biografi faticano ancora a ricostruirli.

La Grande Guerra, che pose fine a quel mondo, lo colpì dolorosamente ma approfondì la sua ispirazione: i suoi due capolavori (i *Sonetti a Orfeo* e le magnifiche *Elegie Duinesi*) furono entrambi pubblicati nel 1922.

Quattro anni più tardi Rilke moriva di leucemia, in un mondo che ormai non era più il suo.

Praga, Sophie, Lou, le case dei

ricchi: tutto nel segno della figura materna. E, naturalmente, lo erano anche i suoi sentimenti verso la religione: Rilke non professava alcuna religione rivelata, ma un misticismo tutto suo che lo induceva a perdersi nel Divino come in un grembo materno.

Della religione cristiana na-

turalmente amava molto la figura della Vergine, alla quale dedicò alcuni tra i suoi componimenti più belli, come l'«Annunciazione», qui riprodotta nella versione di Giaime Pintor (Torino, Einaudi, 1946).

A parlare è l'arcangelo Gabriele. L'Angelo in Rilke non è un semplice esecutore dei voleri divini ma una forza della natura, luminosa e potente, che può essere anche terribile; eppure di fronte alla potenza della Donna, che può donare



Giusto de' Menabuoi, *Annunciazione* (particolare), Padova, Battistero del Duomo. Da: Padova, *ritratto di una città millenaria*, Editoriale Programma, Padova 1996.

la vita, si riconosce inferiore.

Qualcosa di grande sta per accadere, ed egli lo deve annunciare; ma per la vertigine e il turbamento egli ha scordato l'esatto contenuto del messaggio. Egli sa tuttavia che Maria, guidata dal suo potere creativo, lo saprà ugualmente comprendere.

ANNUNCIAZIONE

*Tu non sei più vicina a Dio
di noi; siamo lontani
tutti. Ma tu hai stupende
benedette le mani.*

*Nascono chiare a te dal manto,
luminoso contorno.
Io sono la rugiada, il giorno,
ma tu, tu sei la pianta.*

*Sono stanco ora, la strada è lunga,
perdonami, ho scordato
quello che il Grande alto sul sole
e sul trono gemmato
manda a te, meditante
(mi ha vinto la vertigine).
Vedi: io sono l'origine,
ma tu, tu sei la pianta.*

*Ho steso ora le ali, sono
nella casa modesta
immenso; quasi manca lo spazio
alla mia grande veste.
Pur non mai fosti tanto sola,
vedi: appena mi senti;
nel bosco io sono un mite vento,
ma tu, tu sei la pianta.*

*Gli angeli tutti sono presi
da un nuovo turbamento:
certo non fu mai così intenso
e vago il desiderio.
Forse qualcosa ora s'annunzia
che in sogno tu comprendi.
Salute a te, l'anima vede:
ora sei pronta e attendi.*

*Tu sei la grande, eccelsa porta,
verranno a aprirti presto.
Tu che il mio canto intendi sola:
in te si perde la mia parola
come nella foresta.
Sono venuto a compiere
la visione santa,
Dio mi guarda, mi abbacina....*

Ma tu, tu sei la pianta.

PROFILO D'IMPRESA

FATTI, FIGURE E CIFRE DELLE AZIENDE

Produzione carte per plotter ed eliografiche



Anno di fondazione
Presidente
Direttore Commerciale
Direttore Amministrativo
Dipendenti

AS/MARRI S.p.A.
Via Edison 18
20090 Cusago (Milano)
Tel. (02) 903 90 727
Telefax (02) 903 90 705

1937, dal 1982 S.p.A.
Dott. Mario Caprara
Walter Delmonte
Alberto Villa
32 persone

PRINCIPALI SETTORI DI INTERVENTO

- Produzione e allestimento
Carte spalmate e naturali
per Plotter Ink Jet – Elettrostatici
Penna – Laser
- Produzione e allestimento Carte
eliografiche (Diao) sviluppo
ammoniacale e semisecco



STORIA

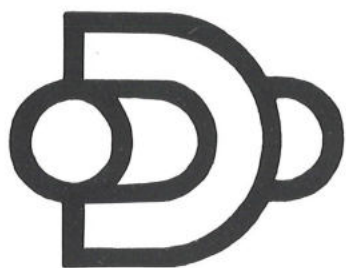
AS/MARRI nasce nel primo dopoguerra commercializzando carta eliografica prodotta da altre case (GAF, Usa) in seguito, con la collaborazione della stessa, acquista la prima spalmatrice e sensibilizza in proprio la carta diventando fornitore dei più importanti gruppi industriali italiani.

All'inizio degli anni '80 la Società cambia gli azionisti, che decidono la sostanziale modifica della politica commerciale, dedicandosi alla clientela piccola e media tramite la distribuzione a Rivenditori Tecnici specialisti nel settore.

Questa politica permette di distribuire il fatturato su un numero di clienti più vasto e di operare con una gamma di prodotti più qualificati.

Gli anni '90 vedono la graduale trasformazione delle tecniche di progettazione da quella tradizionale a quella assistita da computer e il conseguente sviluppo delle stampanti di grande formato (Plotter), l'**AS/MARRI** è tra le prime società italiane a recepire la trasformazione in atto e a dedicare gran parte delle sue energie allo sviluppo dei PRODOTTI INK JET e LASER.

La situazione attuale vede la **AS/MARRI** tra i leader assoluti del mercato con una rete di rivenditori specialisti presenti su tutto il territorio nazionale e con distributori nei principali paesi europei.



ALESSANDRO DIANESE LEGNAMI S.R.L.

**30027 San Donà di Piave
Via Kennedy 33**



- **tutti i legnami per l'edilizia
e la falegnameria**
- **travi lamellari**
- **pavimenti - sottotetti**
- **perline**
- **lavorazioni**

TETTI IN LEGNO - POMPEIANE



**Preventivi gratuiti
a richiesta**

**Tel. (0421) 41485 r.a.
Fax. (0421) 41486**

**CERCANSI AGENTI
PER ZONE LIBERE**

TechJET designer 720C

TechJET 5500

TechJET 5500 **GA**



- **Colori brillanti**
 - Vasta gamma di brillanti colori per stampe di grande effetto
 - Modalità di stampa multipass selezionabili dall'utente
- **Alta velocità di stampa**
 - Stampa veloce a colori e in bianco e nero
- **Output di alta qualità**
 - 360 dpi di risoluzione a colori, 360/720 dpi in monocromatico
- **Inchiostri e supporti speciali**
 - Inchiostri standard e UV resistenti
 - Ampia gamma di supporti di scrittura
- **Sistema MaxInk ad ampia capacità di inchiostro**
 - Per stampare senza interruzioni un gran numero di disegni
- **Alta produttività in monocromatico**
 - Stampa monocromatica ad altissima velocità montando 2 cartucce di inchiostro nero
- **Ricca configurazione standard, per una grande versatilità**
 - Linguaggio PostScript® compatibile, da 4 a 72 Mb di memoria, interfaccia di rete Ethernet
- **Doppia modalità di stampa**
 - Fogli singoli e rotolo
- **Flessibilità nelle dimensioni di stampa**
 - Fino a 18 m di lunghezza e 91 cm di larghezza
- **Stampa in autonomia**
 - Sensori per poco inchiostro e inchiostro esaurito, taglierina automatica



LA QUALITÀ E I COLORI CHE DESIDERATE, AL PREZZO CHE VOLETE

A PARTIRE DA LIRE 4.700.000 + IVA

RIVENDITORE AUTORIZZATO DI ZONA CalComp

B BORTOLAMI
UFFICIO

PIAZZALE STAZIONE, 7 - PADOVA
SOTTO IL CATASTO
TEL. 049/651528 - FAX 8762275

TECNOCHEM®

informa



Very
High
Durability
Repair & Prevention
Systems

*Sistemi di
riparazione / manutenzione /
protezione / prevenzione edilizia
ad elevatissima durabilità*

IMPERMEABILIZZAZIONI

bentonite SODICA

PANELS 1 • TECNOCLAY PANELS
BENTOTEC® PRG

elastoplastica
(polimerocementizia)

MCI® ELASPLAST 25
ELASPRIMER

bituminosa

TECNOBIT SOL

cementizia (osmotica)

TECNOSTOP • TECNOSEAL V1
TECNOSEAL V1R • SPR 60

Giunti:
bentonite polimerica
gomme idroespansive

BENTOBAR • WAM 109 • RX 101 • KM 20.20
RONDOLAST • STRING 12/16/24 • P 201

DEUMIDIFICAZIONI

intonaci aerati
(deumidificanti)

MACROPORE® RINZAFFO
MACROPORE® INTONACO G e B

rasature
(calce-silicato)

RASTUCCO RASATURA

barriera antirisalita
capillare

SANSYL INIEZIONE

Per informazioni

sui sistemi di impermeabilizzazione e deumidificazione sopra esposti e sul repertorio totale
TECNOCHEM - engineering (VHDRS - VHDCR - APS - SPART - CORTEC)

contattare:

TECNOCHEM ITALIANA srl - Via Sorte, 2/4 - 24030 Barzana (BG)
Tel. 035.540328 - Fax 035.549237 - E-mail: tecnochem@spm.it

TECNO ECO
LOGIC CHEM